


3 1761 11648184 7



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761116481847>



Transport Canada
Policy and
Coordination

Transportation
Development Centre

Transports Canada
Politiques et
coordination

Centre de développement
des transports

Canada

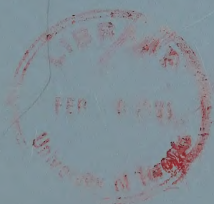
CAI
T 200
-A 56



TDC

ANNUAL REVIEW

1989 • 1990



86

ANNUAL REVIEW
Fiscal Year ended March 31, 1990

Annual Review

Fiscal Year ended March 31, 1990

Transportation Development Centre
Policy and Coordination Group
Transport Canada





Published by Authority of the
Minister of Transport,
Government of Canada
© Supply and Services Canada

Catalogue No. T47-1/1990
ISBN: 0-662-57993-3
ISSN: 0840-9854
TP 3230

Guy Favreau Complex
200 René Lévesque Blvd. West
West Tower, Suite 601
Montreal, Quebec H2Z 1X4
Tel.: (514) 283-0000
Facsimile: (514) 283-7158

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE

ANNUAL REVIEW

Fiscal Year ended March 31, 1990

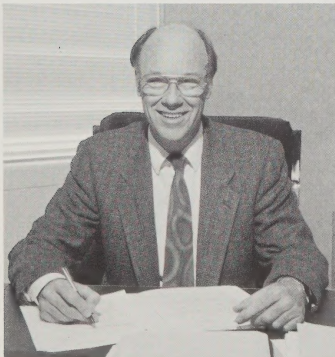
It is with great pleasure that I present the 1989-90 Annual Review of the Transportation Development Centre (TDC). The review summarizes TDC's activities and achievements during the fiscal year that ended on March 31, 1990.

Fiscal year 1989-90 presented many challenges. Transport Canada's augmented Core R&D Program was fully implemented for the first time, and staff successfully met the challenge of delivering this major program in the face of downsizing and fiscal constraint. Their achievements are demonstrated by the project profiles presented in this Annual Review.

All the members of the professional and support staff contributed to making this year so successful. I want to extend my personal thanks to them and to the members of Transport Canada's Operating Groups — Marine, Aviation, Airports Authority, and Surface — who helped us focus on the critical issues and respond to departmental requirements.

This was the first full year of the Visiting Experts Program. The program fosters innovative approaches to transportation issues by inviting recognized experts in emerging technologies to conduct research at TDC. We were fortunate to have five Visiting Experts contribute to TDC's research program during 1989-90.

This year also marks our 20th anniversary. Over the past two decades, TDC has undergone many changes but its mandate remains the same — to develop technologies in support of the Canadian transportation network. This year, as in all the years since 1970, there have been challenges and successes. I am confident that the next 20 years will see even greater accomplishments as TDC helps Canadian transportation move forward into the 21st century.



A handwritten signature in dark ink that reads "N.E. Rudback".

N.E. Rudback
Executive Director

TABLE OF CONTENTS

1	Introducing TDC
2	Twenty Years of Accomplishment
7	Research & Development Policy
11	Marine Transportation
17	Air Transportation
21	Highway Transportation
26	Rail Transportation
29	Accessible Transportation
33	Multimodal R&D and Visiting Experts Program
36	R&D Support Activities
37	Awards
39	Financial Overview
44	Policy and Coordination Group: Organization Chart
45	TDC Staff
46	Professional Activities
48	Scientific and Technical Papers

INTRODUCING TDC

The Transportation Development Centre (TDC) is Transport Canada's central R&D organization. Part of the Research and Development Directorate of the Policy and Coordination Group, TDC manages a research program aimed at improving the safety, efficiency, and accessibility of the Canadian transportation system.

The Centre's activities involve all transportation modes and all stages of the innovation cycle, from initial concept to demonstration and deployment. A multi-disciplinary staff of engineers, transportation planners,

ergonomists, economists, and support people formulate, initiate, manage, and report on an average of 300 projects a year. They work closely with their R&D partners in Transport Canada, other federal departments, provinces, industries, and universities to plan and implement projects and to disseminate research results.

By enabling TDC to meet its research challenges, this cooperative R&D effort is helping Canada to remain at the leading edge of transportation technology.



The Transportation Development Centre (TDC) celebrates its 20th anniversary in 1990. Since its birth as the Transportation Development Agency in 1970, the Centre's work has focussed on the development of technologies in support of the Canadian transportation network, but its means of accomplishing its goals has changed.

Twenty years ago the Transportation Development Agency was industry-oriented, working only marginally with Transport Canada. Today, TDC directly supports many Transport Canada initiatives and is actively involved in sector-directed research in areas such as accessible transportation and energy conservation. TDC's short history is filled with success stories. Here are but a few of them.

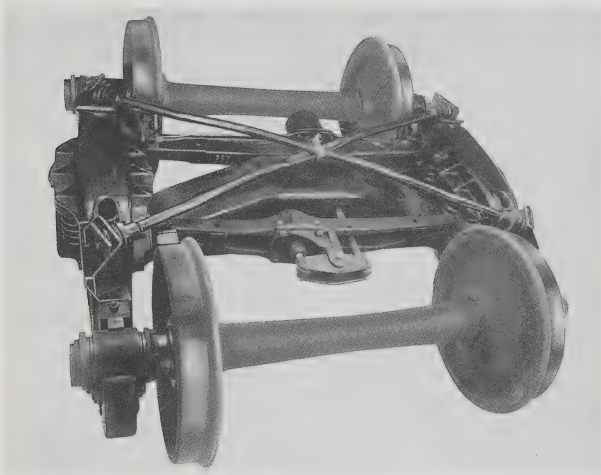
AirTransit carried more than 150 000 passengers between Montreal and Ottawa from 1974 to 1976 in a \$25-million Short Take-Off and Landing demonstration service managed by TDC. The airline was the first to provide an all-weather downtown-to-downtown service, using Twin Otters with area navigation and MLS, and operating along fully automated flight paths from take-off to landing.



The MV Arctic, an icebreaking cargo carrier built in 1978, has served as a floating laboratory in a long-term research program designed to investigate Arctic ship design and ice navigation.

One outcome of this program was the installation of a more effective icebreaking bow, which resulted in a 60 percent increase in the Arctic's ability to penetrate level ice.





Frame-braced steerable trucks were developed to counter the design deficiencies of standard three-piece freight car trucks. The manufacturer won a 1987 Canada Award for Business Excellence for its design.

A long-term research project initiated in 1971 explored the application of MAGLEV technology – superconducting magnets for electrodynamic levitation – to a high-speed guided ground transportation system.



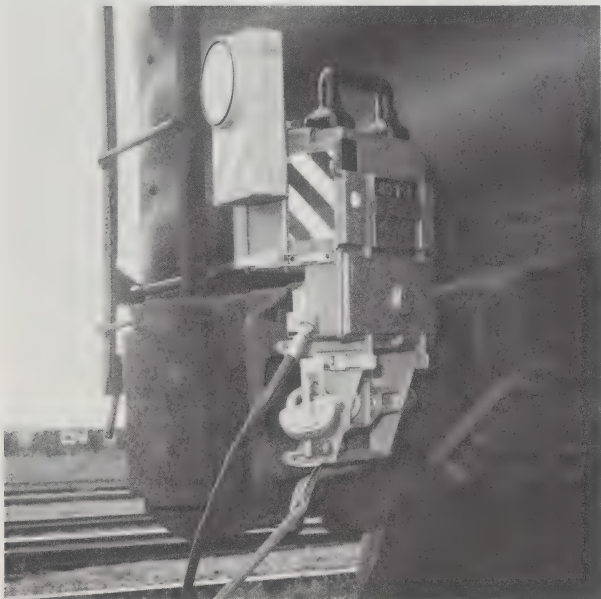
Tilt-table tests were used in developing new weights and dimensions regulations that are expected to contribute to highway safety and save \$226 million a year in truck transportation costs.



Advanced train control systems (ATCS) allow continuous monitoring and control of train operations. TDC sponsored the development of the Location, Identification and Control System, a forerunner of ATCS. This project helped establish Canadian companies as international leaders in the field.

Analysis of bulb filaments in aircraft control panels can help determine the cause of an airplane crash. TDC-sponsored research in this field resulted in a manual of guidelines adopted by the International Civil Aviation Organization and used worldwide as a training text for civil and military investigators.





Use of an end-of-train monitor may reduce the operating costs of major Canadian railways by \$59 million a year. The end-of-train monitor pictured here eliminates the need for cabooses while improving train handling.



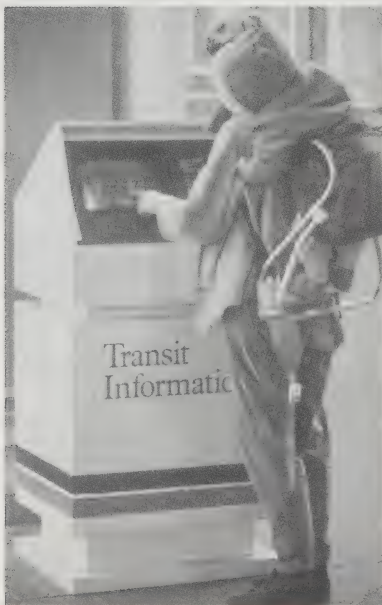
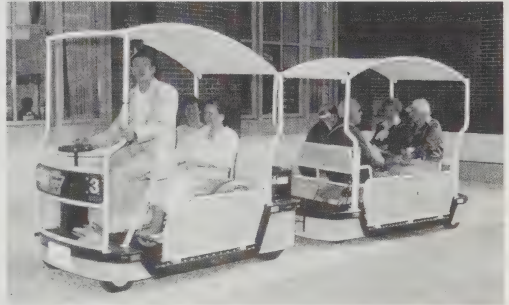
This elevator-style wheelchair lift was the forerunner of the lifts used in this year's accessible bus demonstration. A successful three-year demonstration of the technology took place in Newfoundland.





Testing of the German-built Neoplan articulated bus led to development of Canadian-made articulated buses now in use between Quebec City and Montreal.

The Small Carrier for Alternative Transfer — SCAT — provides transportation for elderly and disabled people across large passenger terminals.



The integrated transportation information system — ITIS — provides information on topics such as public transit schedules, hospitality services, and traffic conditions. ITIS inspired several spin-off systems including a computerized weather reporting system for aircraft pilots.

The Core R&D Program

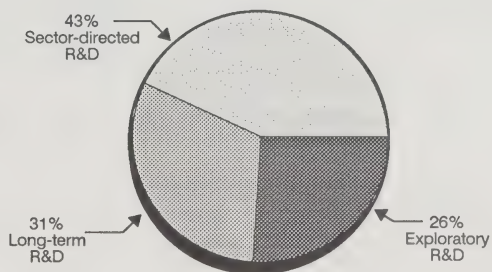
The cornerstone of TDC's research mandate is the Core R&D Program. Introduced in February 1988, the program was fully implemented for the first time in 1989-90.

Administered by the Assistant Deputy Minister, Policy and Coordination and managed by the Director General, Research and Development (DGRD) through TDC, the program provides the Centre with sustained, dedicated funding for a research program consisting of:

- long-term application R&D in support of departmental needs;
- sector-oriented R&D in support of the transportation community; and
- exploratory research into emerging technologies and disciplines.

The distribution of TDC's federal funding in 1989-90 by the Core R&D Program area is shown at right.

R&D expenditures by Core R&D Program area



Total federal R&D funds: \$15.1 million

The objectives and priorities for Core R&D activities are set by a Research and Development Council. Chaired by DGRD, the council has 12 members representing TDC and Transport Canada's Operating Groups (Airports Authority, Aviation, Surface, and Marine). The council is a forum for exchange of ideas and information in areas of common concern and facilitates cooperative R&D planning and programming.

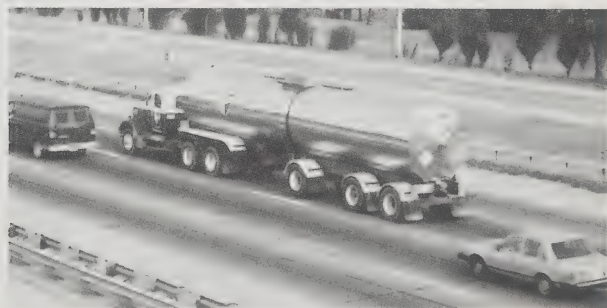
Central R&D Program

Augmenting the Core R&D Program are a number of special R&D programs and funding sources:

- the federal Energy Research and Development Program;
- the departmental Transportation for Disabled Persons Program;
- the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement; and
- joint or cost-shared projects with other Transport Canada components and federal departments, and with industries, provinces, and municipalities.

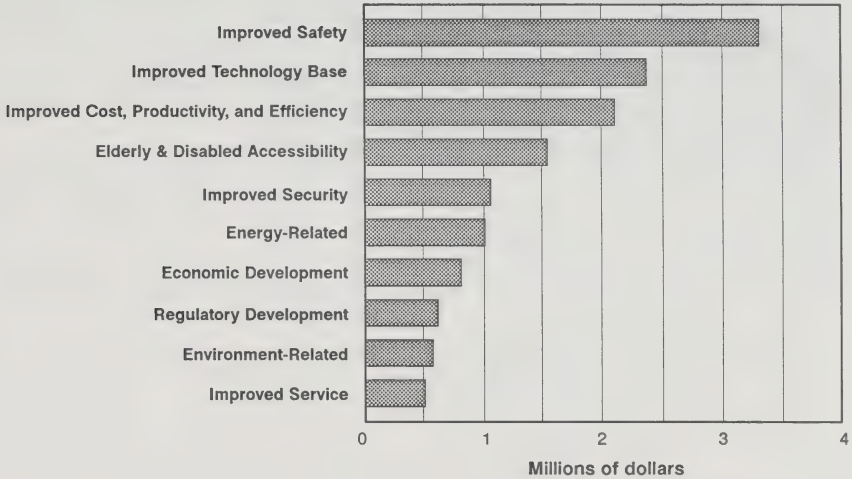
Outlined in *Central R&D Program Planning Guidelines* (TP 9494) issued by DGRD and derived from related departmental and federal priorities and policies, the 1989-90 objectives of this overall research program were:

- to enhance the safety and security of the transportation system;
- to improve the efficiency and effectiveness of Transport Canada's operations;
- to increase the productivity and competitiveness of the Canadian transportation sector;
- to contribute to the equity and accessibility of transportation services.



Long-term R&D: The safe transportation of dangerous goods is a continuing priority.

Expenditures on Targeted Benefits



The 1989-90 edition of the *Planning Guidelines* identified air navigation systems, airport security, Arctic marine systems, the transportation of dangerous goods, and motor vehicle safety as R&D priorities for the year.

A breakdown of TDC's R&D program in 1989-90 by the primary transportation benefit expected is given above. Improvements in safety, security, cost, productivity, and efficiency as well as an improved technology base are the

primary targeted benefits for nearly 50 percent of TDC's R&D program. Accessibility and energy-related benefits are also important, while environmental benefits are a new and growing concern.

Exploratory R&D:
The use of voice recognition technology and expert systems by air traffic control personnel is under investigation.

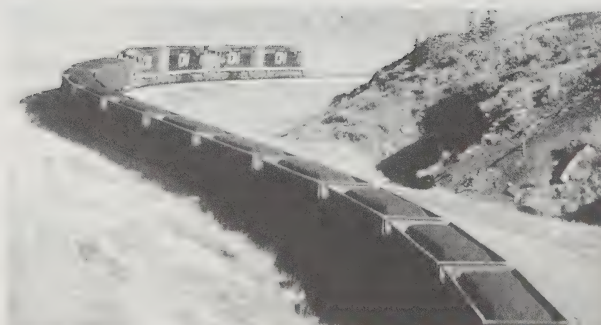


TDC Operational Plan

Each year, TDC prepares an operational plan outlining a proposed R&D program for the coming fiscal year. The plan is established through a series of consultations with Transport Canada groups, modal advisory boards, and industry associations. It describes the general objectives, specific targets, and estimated expenditures for each component of TDC's research program. As the table indicates, 97 percent of the planned \$15.6 million target expenditures were achieved in 1989-90, demonstrating the effectiveness of the planning exercise.

Comparison of planned and actual expenditures
(federal funds, thousands of dollars)

PROGRAM AREA	PLANNED	ACTUAL	%
Marine	4 000	4 240	106
Air	3 500	3 583	102
Highway	2 355	2 325	98
Rail	1 500	1 423	95
Accessible Transportation	1 070	1 086	101
Multimodal	2 305	1 553	67
R&D Support	900	885	98
Total	\$ 15 630	\$ 15 095	97%



Sector-directed R&D:
*Testing of lightweight aluminum
coal cars in support of industry*

MARINE TRANSPORTATION

The marine technology program focusses on the design, regulation, and safe operation of vessels in Canadian waters. The program currently emphasizes the development of technologies aimed at making shipping safer in icebound waters, extending the shipping season in Canada's southern waters, and evaluating new products and systems in support of the Canadian Coast Guard.

Marine projects accounted for 30 percent of the R&D budget in 1989-90. These projects included further development of advanced navigation and display

systems, an assessment of how icebreaker design affects operational performance, improvements to testing procedures for model ships in ice, and field trials of a strake-equipped icebreaker. TDC also supported a study of Canadian Coast Guard shipboard work schedules, the development of an expert system to analyse shipboard machinery, and field experiments to determine leeway and drift rates of common search-and-rescue objects.



NAVFIX/RANAV refined

In the most recent phase of its continuing support of improvements to all-weather, in-shore navigation, TDC is sponsoring a project to refine the capabilities of the NAVFIX/RANAV system.

The need for a less costly, all-weather positioning system for vessels operating on inland and coastal waterways led TDC and Offshore Systems Limited of North Vancouver to develop NAVFIX, an integrated display system for precision navigation. A prototype NAVFIX system installed on the freighter *MV Atlantic* in 1988 demonstrated that such a system is a workable alternative to conventional microwave positioning systems.

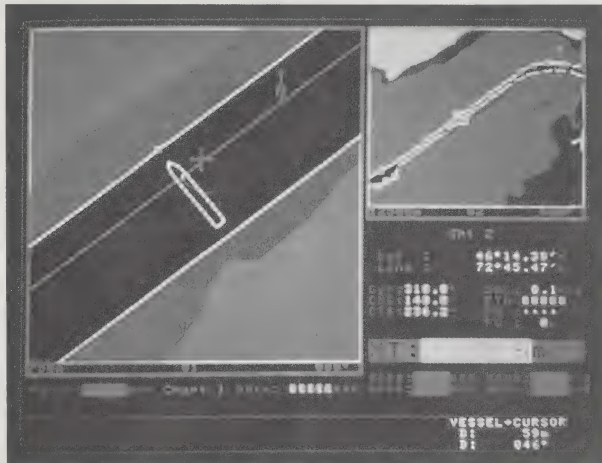
In 1990 researchers began work to make the system easier to implement, to permit alternative radar interfaces, and to integrate a remote buoy-positioning capability into the system. The system will be demonstrated in the Saint Lawrence region at the end of the project.



The use of trihedral constellations in areas with poor natural radar definition allows NAVFIX/RANAV to locate a ship's position.

Faster and more precise navigation data

Ship navigators will be able to operate with more confidence in Canada's confined waterways thanks to SINADS — Shipboard Integrated Navigation and Display System — developed by Offshore Systems Ltd. of North Vancouver, working with TDC. SINADS presents radar navigation information as an overlay on electronically generated charts. SINADS II, developed in 1989-90, integrates additional sources of information, such as LORAN-C, and updates displays more rapidly than SINADS. The Canadian Coast Guard is planning to test SINADS II on its vessels.



Display showing turning vessel in mid-channel

These Scandinavian ships were included with Canadian icebreakers in the analysis.



Icebreaker design assessed

Icebreaking bows of Canadian design are as effective as any on record, according to a study of Beaufort Sea icebreakers. The study, which assessed the effect of icebreaker design features on operational performance, found that "flatness" of the icebreaking bow most affects level ice resistance.

Test data for the icebreakers were assembled, reduced to common terms, and analysed to quantify the effects on performance of specific design features. The data were supplemented by interviews with ship operators. The results of the study will be used in design and analysis by the Canadian Coast Guard and by private industry.

Expert system helps assess ship machinery

Canadian Coast Guard (CCG) engineers routinely run a number of standard tests, including vibration analysis, to determine their maintenance program. Finding that an expert system incorporating the knowledge of experienced engineers was the best approach to the problem of interpreting vibration analysis, TDC sponsored the development of a prototype designed to assess the condition of ship machinery. The system analyses vibration data and makes recommendations to CCG engineers, supporting CCG's plan to replace scheduled ship maintenance programs with predictive maintenance techniques.

Ergonomic work schedules for Coast Guard crews

A study has led to more ergonomic work schedules for Canadian Coast Guard crews. The study examined the physiological and psychological effects of 12-hour work schedules on 13 crew members of the *Simon Fraser* over 28 consecutive days. The research found that daily 12-hour schedules were just as disturbing as daily six-hour schedules with a night watch, and that those crew members working days on six-hour watches felt the least disturbance. The study led to recommendations for a new work schedule for the *Simon Fraser* crew and its findings may be used in future watch scheduling in an attempt to improve crew performance.

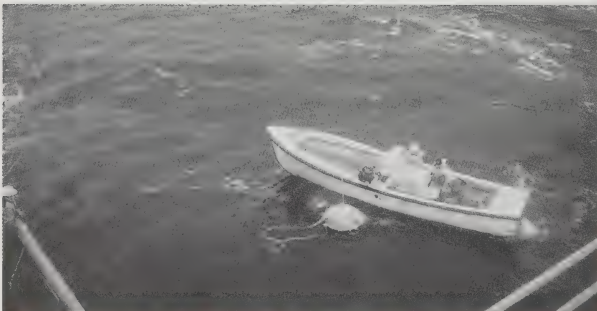


Researchers studied the effects of various work schedules on the performance of CCG crews.

Tracking the drift of objects at sea

The ability to predict where lifeboats and other objects at sea will drift is crucial for search-and-rescue work. More accurate leeway calculations will permit faster response times, promote greater safety, and reduce costs. To determine leeway and drift rates for a variety of common search-and-rescue objects, field experiments were conducted in the summer of 1989 using a four-person Beaufort life raft, both with and without a sea anchor. The experiments, supported by the United States Coast Guard, were carried out in winds of up to 25 knots and waves up to two metres high. Because of the variety of possible search-and-rescue objects and the need for a significant data base, the experiments will continue for a number of years. The data will be incorporated into existing search-and-rescue manuals and international publications.

Dory adrift



Strakes improve icebreaking

Field trials were conducted in the Saguenay River during February 1990 to determine whether attaching strakes to the bows of icebreakers would significantly increase icebreaking efficiency and result in lower operating costs.

Strakes are skegs or metal plates attached to the ship's hull at an angle along the ice-contact line. Their purpose is to promote flexural rupture of the ice, which reduces icebreaking resistance and alleviates ice pressure on the ship's side.

Researchers attached strakes to the bow of the *Sir Wilfrid Laurier* and measured the ship's performance during straight-ahead ice penetration and while turning. The strakes were found to reduce frictional resistance and to improve the ship's ability to break out of the channel.



CCGS Sir Wilfrid Laurier used in evaluating icebreaking strakes
(Photo courtesy of Fleet Technology Ltd.)



View of strakes interacting with ice layer (Photo courtesy of Fleet Technology Ltd.)

Ice Strength Indexer

Development of the Ice Strength Indexer, which began in 1985, continued throughout 1989-90. The indexer provides a continuous record of the shear, crushing, and flexural strength properties of ice along the length of a model ice basin. These measurements will be useful in analysing ice fracture modes and in developing improved scaling procedures. The primary objective is improved prediction of the performance of ice-transiting ships using model ice basin test results.

The contractor was Melville Shipping Ltd. of Calgary, with the Institute for Marine Dynamics, St. John's, Newfoundland, providing facilities and expertise and sharing costs. The most recent phase included basic calibration as well as design improvements to the indexer mechanism and support systems.

The Ice Strength Indexer helps establish the correlation of scale model ice sheets like this one to actual open-water ice.

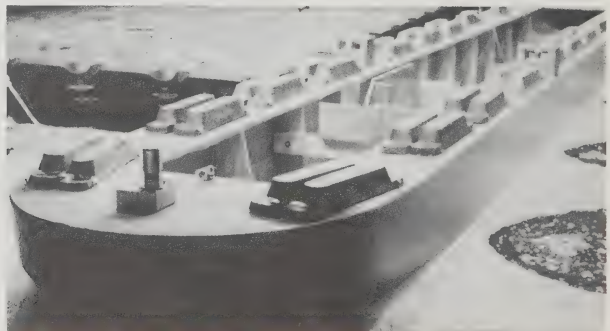


Bow tested on model of Soviet freighter

Tests using a scale model of a Soviet SA-15 class icebreaking cargo ship found the ship's icebreaking capability improved when using a modified bow of Canadian design.

The tests were conducted at the Institute for Marine Dynamics, St. John's, Newfoundland, using both the existing and modified bows. The model showed a 37 percent improvement using the modified bow, which was based on the new bow fitted to the Canadian cargo icebreaker MV *Arctic* in 1985.

The Soviet Union supplied data on the performance of SA-15 class cargo vessels, which allowed researchers to calibrate the scale-model tests. Correlating this information also helped validate previous scale-model testing of the MV *Arctic*. The project was completed successfully in March 1990. A Canadian consortium is now marketing the modified bow in the Soviet Union.



A scale model of a Soviet SA-15 was tested in facilities similar to these.

AIR TRANSPORTATION

The air technology program is designed to improve the safety and capacity of the Canadian air transportation system. Many air R&D projects are undertaken in support of Transport Canada's regulatory and operational responsibilities. These projects also stimulate new R&D activity within the Canadian aviation industry. Air R&D accounted for 24 percent of the R&D budget in 1989-90.

The program focusses on safety, navigation, airport technology, and the practical application of new technologies. TDC provides background for Transport

Canada regulations by investigating factors affecting air safety, such as techniques for accident prevention and crew training.

The Centre has initiated projects to improve navigation and communication systems, meteorological prediction, and human-machine interfaces. It also supports projects related to airports, such as improving airport security systems, analysing the environmental impact of airport operations, and investigating runway design and maintenance techniques.



HELPING CANADA PREPARE FOR MLS

The Microwave Landing System (MLS), adopted by the International Civil Aviation Organization as the new world aircraft guidance system, is scheduled to replace the current system by 1998. A number of research and development projects were conducted during 1989-90 in support of Transport Canada's MLS Project.

Precision Distance Measuring Equipment Interrogator

Transport Canada's MLS will include ground-based Distance Measuring Equipment/Precision (DME/P) transponders. These transponders will require extensive engineering testing and inspection. Currently, there are no com-

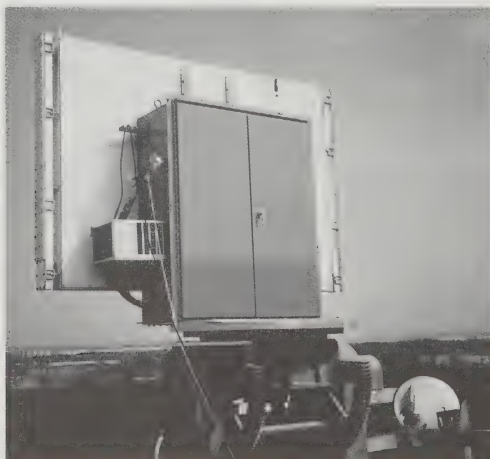
mercially available DME/P interrogators capable of performing these tests. During 1989-90, TDC supported a study that established technical requirements for a DME/P interrogator.

MLS hardware monitor and MLS technology

An MLS hardware monitor was designed and tested during 1989-90. The monitor will be used as a back-up to software monitoring for integrity verification. Other MLS-related activities included reliability analysis for the MLS, transient protection studies, design of an effective radiated power monitor, failure mode and effects analysis, criticality analysis, integrity analysis, environmental testing, and antenna range testing.



MLS antenna



Beam centre analysis

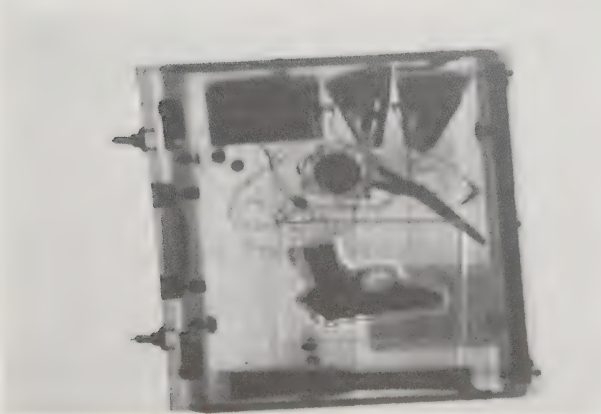
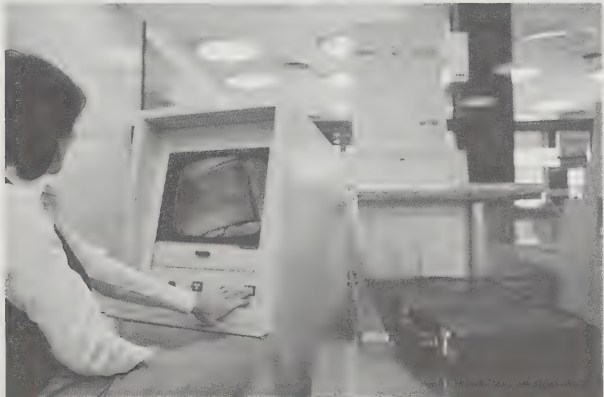
Transport Canada's Aviation Group will be responsible for certifying MLS installed in Canadian airports. In evaluating MLS, a ground-based antenna range is used prior to any airborne verification. In such antenna range tests, it is essential to locate precisely the microwave beam phase centre in order to maintain the necessary accuracy of measurement. A mathematical model of an MLS azimuth antenna was developed during 1989-90 and will be field tested in a follow-up project.

Improved air security

Transport Canada operates X-ray screening devices at airports to detect restricted objects or threats such as guns and explosives in luggage. In a project completed in 1989, Array Systems Computing Inc. of Downsview, Ontario, developed a Computer Assisted X-Ray Screening System — CAXSS — to help operators identify threats more efficiently. CAXSS processes X-ray images and outlines parts of the image that

resemble restricted objects. Different colours indicate different degrees of danger — a pistol is outlined in red, a pair of scissors in yellow. A follow-up project that began in 1990 is modifying the system to identify additional threats, including explosive devices. The modified system will use indicators — such as batteries and wires, electronic objects, or potentially explosive materials — to identify explosive devices.

A computer assisted X-ray system would increase the speed and effectiveness of baggage screening.

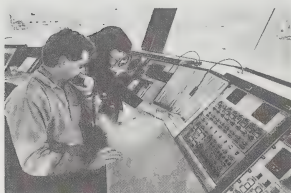


X-ray screening system indicating the presence of a pistol

Expert advice for air traffic controllers

This project explored the feasibility of an advisory system for the resolution of air traffic conflicts. The system will help ease the workload of air traffic controllers while improving productivity and air safety.

Developed by CompEngServ Ltd. of Ottawa, the advisory system examines projected aircraft flight paths and suggests avoidance manoeuvres to ensure that no aircraft are on a collision course. When a conflict is detected for which no resolution is computed, it alerts the controller. The project demonstrated the feasibility of the system, which is based on the non-radar, en-route environment typical of northern Canada, and is intended for use in areas of medium aircraft density.



Sealing pyritic slate to stop pollution

Water run-off from exposed outcrops of pyritic slate at Halifax International Airport is high in mineral content and highly acidic. Concern over the effect of this run-off on the environment led Transport Canada's Airports Authority Group to ask TDC to investigate ways to cap these outcrops. Under contract with TDC, the Canada Centre for Mineral and Energy Technology of Energy, Mines and Resources Canada developed three new methods of sealing mineralized slate using shotcrete, geopolymers, and light-weight cement. Field trials were conducted to evaluate these materials and to determine the best sealant. Researchers found that shotcrete incorporating polypropylene fibres and large volumes of low-calcium fly ash was most effective. Data produced by the project will be used in designing a sealant for the Halifax airport outcrops.



Spraying pyritic outcroppings with sealant prevents acidic run-off.

The efficiency of air traffic controllers may be increased through the use of a computer-based expert system.

More reliable ELTs

New technical standards for emergency locator transmitters (ELTs) have been developed in the United States in an attempt to reduce ELT failures and false alarms. In 1989-90 TDC sponsored two projects to evaluate these new standards. In the first study researchers found that replacing current ELTs with models that conform to the new standards would be cheaper than modifying existing ELTs. The second study initiated an evaluation of ELTs built to the new standards. As part of this study, aircraft owners have agreed to test the new ELTs under actual Canadian flight conditions for two years.



ELTs can mean the difference between life and death for aircraft passengers.

HIGHWAY TRANSPORTATION

The highway R&D program stresses cooperation with the provinces and the private sector to foster a coordinated, cost-effective national approach to highway R&D. The program focusses on issues related to heavy vehicles, and seeks to improve the safety and productivity of trucks and buses, to preserve the highway system through better control of vehicle loadings, and to address pressing problems of infrastructure maintenance and rehabilitation.

Highway-related projects accounted for 15 percent of the R&D budget in 1989-90. Major initiatives in passenger transportation have been concluded success-

fully, with important advances in bus accessibility and a new generation of intercity buses either at the prototype stage or entering service. Other highlights include extensive research into the factors affecting the fuel efficiency of heavy freight vehicles, and investigations of the stability characteristics of various tanker truck and tractor-trailer configurations. Looking to the future, TDC is assessing international trends and identifying Canadian needs in the application of electronic technologies to highway transportation.





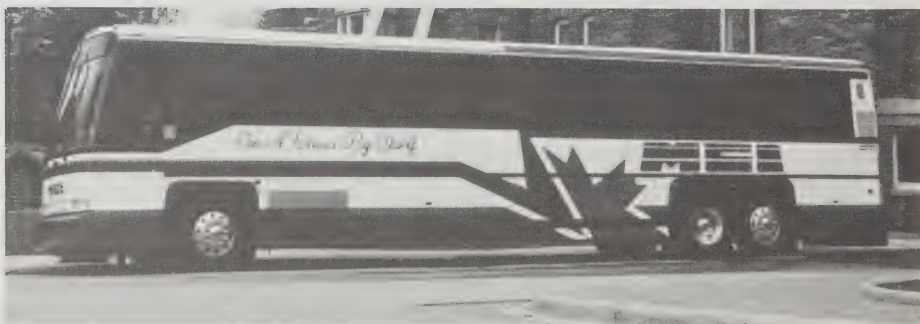
On-board lift

First 45-foot bus ready to roll

North America's first 45-foot, fully accessible intercity bus, developed under a TDC research contract by Motor Coach Industries of Winnipeg, sets a new standard in accessibility. Five feet longer than current buses, the prototype coach features an on-board lift and a unique wheelchair-accessible washroom. It seats 47, as standard coaches do, but if a conventional lavatory were substituted for accessible facilities, the bus could carry 55 or more at a significantly reduced per passenger operating cost.

Developed on a shared-cost basis, the coach makes use of earlier research on air quality and on suspension-simulation techniques, incorporating the results of a long-term TDC program. The coach is being demonstrated to interest groups to determine whether it meets their needs, and to provincial authorities to determine whether support exists for amending current length restrictions to allow a 45-foot bus.

Motor Coach Industry's 45-foot coach



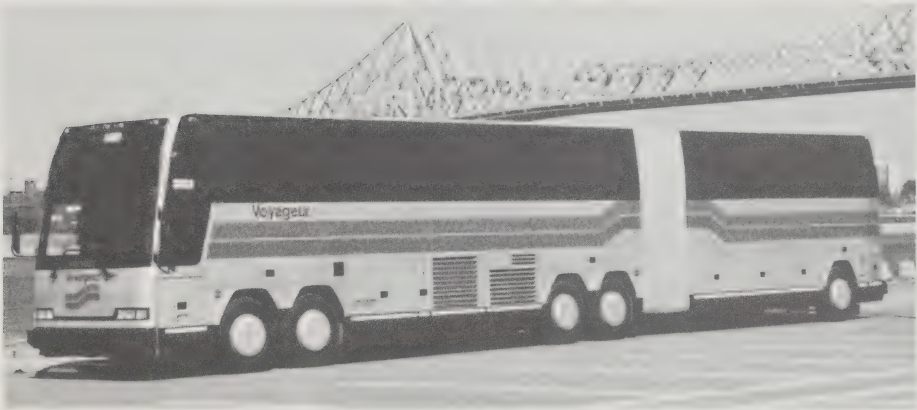
Articulated bus demonstration continues

Articulated intercity buses are continuing to run between Montreal and Quebec City in a two-year service demonstration of the new high-capacity coach developed by Prévost Car Inc. of Ste-Claire, Quebec. Voyageur Inc. is operating 12 of the coaches as part of a project funded jointly by Transport

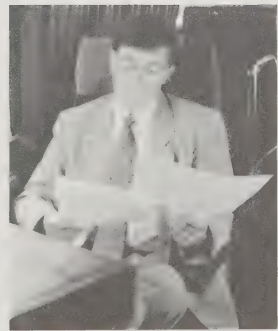
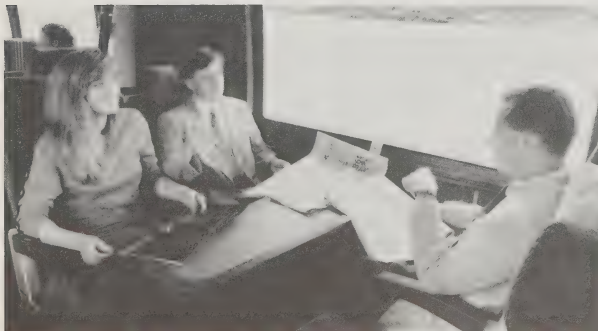
Canada, Transports Québec, and Voyageur under the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement.

The buses can carry up to 72 passengers but are being operated in a low-density configuration that seats 48, offering increased com-

fort and spaciousness. Among the first units off the production line, the buses have performed well in heavy use, and much of the same technology is being incorporated into Prévost's newest 40-foot coach.



The H5-60 articulated bus



Electronic highway closer to reality

New developments in electronic technology promise to make highway travel safer and more efficient. These intelligent vehicle highway systems (IVHS) will become essential as highway congestion increases.

TDC sponsored two exploratory studies of highway electronic technologies. One study, com-

pleted in 1989, evaluated in-vehicle navigation and mobile communications techniques and equipment, including information systems that display a vehicle's location on a computerized map.

The second study, completed in 1990, evaluated the potential of vehicular monitoring / control, automatic fleet-monitoring, and

travel-support systems. It recommended the establishment of a Canadian IVHS program to increase transportation productivity and road safety, to help conserve resources, and to improve air quality. The results of these studies will help determine the future highway R&D program.



Project Officer Lewis Sabounghi holds Highway Electronic Licence Plates.



A "heads-up" display allows drivers to read important information without taking their eyes off the road.

Model solution to truck fuel costs

The Forestry Engineering Research Institute of Canada (FERIC) and TDC are developing a computer model that will help reduce heavy vehicle fuel consumption, resulting in lower transportation costs.

In a project completed in 1990, FERIC defined and quantified the factors that influence the fuel consumption of heavy road vehicles

and analysed the effect on fuel consumption of the complex interaction between driver, vehicle, road, and environment. Drawing on this data, FERIC and TDC are now developing a computer model that will calculate the effects of driving technique, trailer-load configuration, rolling resistance, and other factors on heavy vehicle fuel consumption.

Once calibrated, the model can be used in driver simulators or in computer programs used to select the best combination of vehicle and driver for a given transportation task. By helping to make the overall operation of a truck more efficient, the model has the potential to reduce fuel consumption significantly with a proportional reduction in environmental damage.

Truck-mounted instruments gathered data.



Tanker stability studied

Liquid sloshing within a tanker truck can adversely affect the vehicle's stability and safety under certain conditions, such as when turning. Most tanker trucks have anti-sloshing devices, but their effectiveness is uncertain.

A study of liquid tanker trucks developed mathematical models describing the behaviour of tanker vehicles under various conditions, and simulations that calculated the effect on sloshing of tank shape, degree of fullness, and baffles. The models were field tested and calibrated with the participation of the Ontario Ministry of Transportation and formed the basis for recommendations on new design standards for anti-slosh baffles.

Test vehicle used in calibration of mathematical models



RAIL TRANSPORTATION

TDC continued to promote a safer and more productive Canadian railway system during 1989-90 by supporting some 40 related research and development projects. These included projects on a fabricated rail truck, locomotive fuel conservation, and new steels for tank cars.

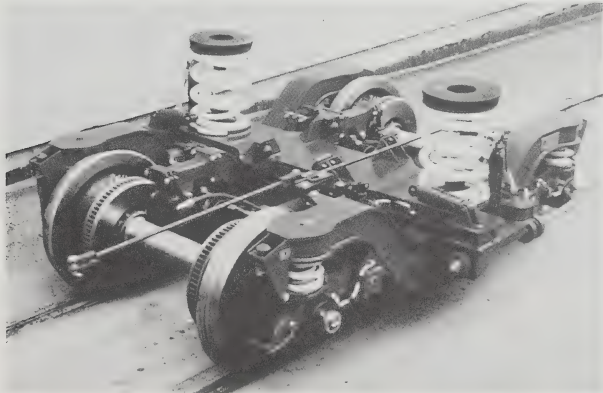
Rail-related research projects accounted for 9 percent of the R&D budget in 1989-90, with special emphasis placed on regulatory support. This resulted from increased demand for R&D support from Transport Canada's Surface Group combined with the continuing departmental emphasis on safety.



Smoother high-speed rail travel

A more comfortable ride for high-speed rail passengers is one of the benefits of this project to design, manufacture, and test a prototype fabricated rail truck.

The fabricated truck, designed by Bombardier Inc. of Montreal, is intended primarily for high-speed intercity and commuter lines. It promises easier maintenance, reduced weight, and greater stability and passenger comfort at high speeds. In the most recent phase of the research, Bombardier manufactured and tested three prototype trucks. TDC and Transports Québec jointly directed the project, which was financed under the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement.



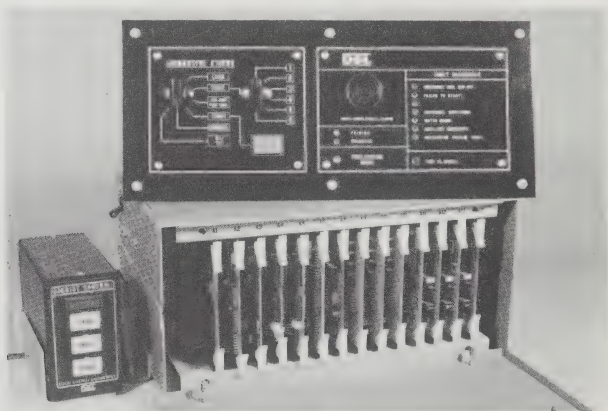
Pre-prototype high-speed locomotive truck

Helping Canada's railways conserve fuel

A TDC-managed project by DSL Dynamic Sciences Ltd., St. Laurent, Quebec, developed a fuel-saving control system for locomotives. Diesel locomotive engines, which are difficult to start when cold, are kept idling during cold weather when not in service, thus consuming excessive diesel fuel. The fuel-saving control system, based on a prototype

developed by the Quebec North Shore and Labrador Railway (QNS&L), uses a microprocessor to control engine shut-down and restart. The locomotive engine is equipped with sensors that allow the microprocessor to monitor the engine's status. In the fuel-saving mode, the engine is cycled on and off automatically.

DSL developed and bench tested a prototype, then manufactured a number of pre-production units for laboratory and field testing. QNS&L has since purchased the equipment for its locomotive fleet. Results to date indicate fuel savings of approximately 5 percent, with the actual amount depending on mode and type of operation.



Fuel-saving system microprocessor

Testing new steels for tank cars

Laboratory tests of controlled-rolled steels were conducted as part of a continuing evaluation of the potential of new steels for improving the safety of pressure tank cars. High-strength, low-alloy steels were produced by two Canadian manufacturers to new draft specifications of the American Society for Testing of Materials.

Tests were conducted on the steel samples to determine their weldability, low-temperature toughness, and potential to provide safer tank cars. The samples met the chemical and mechanical property requirements of the specifications, and testing for physical properties is continuing.

New steels may improve the safety of tank cars carrying dangerous materials.



ACCESSIBLE TRANSPORTATION

For more than 15 years, TDC has fostered the development of equipment, systems, and techniques to make Canada's transportation system accessible to elderly and disabled people "from door to door." In 1989-90 the Centre devoted 7 percent of its total budget to R&D in this field.

Although much of its work relates to the physically disabled, TDC also supports projects to meet the needs of travellers with hearing, sight, and speech disabilities. These travellers often require communication and orientation assistance beyond that available in airports, train stations, or bus terminals.

During 1989-90 the Centre supported a number of studies on the communication needs of travellers with sensory disabilities.

Other highlights included the continuation of an in-service demonstration of a fully integrated accessible bus service in southern Ontario, as well as the in-service demonstration of accessible taxi service in Ottawa. TDC also sponsored the development of a loading device to transfer mobility impaired passengers between aircraft and terminals without loading bridges.





Shirley Martin, then Minister of State for Transportation, and Reg Whynott, Hamilton-Wentworth Regional Chairman, watch Ruth Selby, consumer representative, cut the ribbon at the inauguration ceremony for the CCL demonstration.

First accessible intercity bus service

Canada Coach Lines (CCL) of Hamilton, Ontario, is offering fully integrated accessible bus service on its route linking Kitchener, Hamilton, Niagara Falls, and Buffalo, New York, in the first demonstration project of its kind in North America.

With funding from Transport Canada's Transportation for Disabled Persons Program, CCL purchased six buses equipped with internal lifts and wheelchair tie-down stations from Motor Coach Industries of Winnipeg. CCL schedules up to eight departures daily in each direction on the route. TDC is technical manager of this demonstration project, which will gather information on the costs and benefits of the service and how it is used.



The wheelchair lift

Accessible taxi service for Ottawa

Wheelchair users in Ottawa can now hail their own taxis as part of an innovative demonstration service launched in 1989. Although public transportation is generally available to disabled people in cities, it often requires advance booking and is seldom a personalized service. Accessible taxis offer disabled travellers a choice.

The four wheelchair-accessible taxis operating in Ottawa can accommodate people in secured wheelchairs as well as other passengers. The two-year project, jointly sponsored by the Ontario Ministry of Transportation, is evaluating equipment and collecting data on ridership, trip purpose, operator response, operating costs, and overall utilization.



Wheelchair-accessible taxi

Improving access to aircraft

Getting on and off the aircraft is the biggest obstacle for mobility impaired travellers, especially at airports without loading bridges. Passengers at such airports must be manually carried up the aircraft steps or transported and lifted by catering trucks, open, pallet-equipped forklifts, or powered platform lifts.

In this project, the third phase of TDC-sponsored research, researchers developed an enclosed pallet boarding device to be used with a forklift truck to transfer wheelchair users and other mobility impaired passengers between the terminal and the aircraft. The system, which is intended to service larger aircraft of 60 seats or more, is being field tested at selected Transport Canada airports.

Pallet boarding system in use



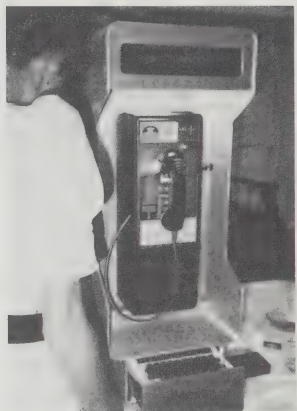
Communicating with hearing impaired travellers

The Canadian Hearing Society was commissioned to examine transportation terminal facilities in the first comprehensive Canadian study of the communication needs of hearing impaired travellers in transportation terminals.

Researchers, who studied emergency procedures, general information displays, and sensitivity training for front-line staff, concluded that all transport facilities should be better equipped with communication devices for deaf and hearing impaired travellers,

and that all travel information should be delivered both orally and visually. They also found that new technologies such as Communicaid and Translaidd, two communication aids under development by TDC, can alleviate the most common problems encountered by hearing impaired people in terminals.

Pay phone equipped for use by the hearing impaired



Delivering messages to sensory impaired passengers

Subway passenger communication system
(Photo courtesy of Télécité Inc.)



TDC supported a study by Télécité Inc. of Montreal to determine whether the company's display technology could be used to deliver emergency messages to sensory impaired subway passengers.

The system uses three-colour, high-resolution LED panels to display text and graphics. Audio messages accompany the visual display. Data transmission is in real time and is capable of communicating with a vehicle moving through tunnels. The system incorporates easy-to-use computer control technology based on window displays to send messages, and can carry advertising when not needed for emergencies.

The study found that implementing the system, which has broad application to passenger transportation systems, was both technically feasible and highly acceptable to passengers. A prototype is now being developed in a follow-on project supported by TDC.

MULTIMODAL R&D and VISITING EXPERTS PROGRAM

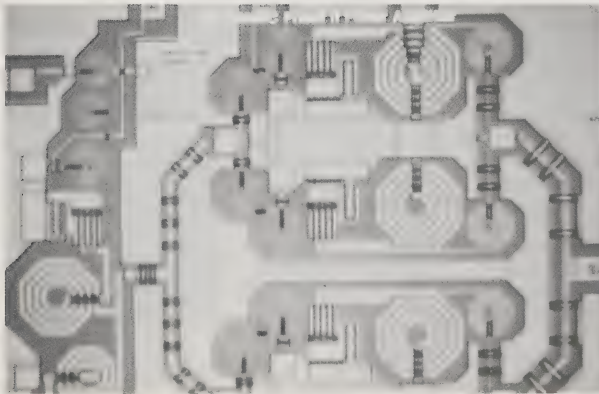
Exploratory R&D in emerging technologies and enabling disciplines with potential benefits for more than one transportation mode are grouped under TDC's multimodal program. This program area accounted for about 10 percent of the total TDC program in 1989-90. It includes research in micro-electronics, artificial intelligence, expert systems,

advanced industrial materials, lasers, optoelectronics, and ergonomics, as well as technology monitoring, energy R&D, new conventional transportation systems, environmental concerns, and urban transportation. In 1989-90 TDC supported a project to develop MMIC chips for use in MLS antennas as part of this program.

Applying MMIC technology to MLS

Monolithic microwave integrated circuit (MMIC) technology will allow the integration of microwave components on gallium arsenide chips. Such miniaturization promises increased reliability, reduced power consumption, and better signal control. In order to study this new technology, TDC joined with the Communications Research Centre of the Department of Communications in applying MMIC principles to the Microwave Landing System (MLS).

As part of this effort, TDC supported a project in 1989-90 to develop MMIC chips for use in MLS antennas. The chips emit microwaves and may be used to produce and direct MLS microwave beams. Future research will be dedicated to assembling these components into a complete MLS azimuth antenna.



MMIC chips have applications in several transportation modes.

VISITING EXPERTS

The Visiting Experts Program represents another initiative to stimulate innovation within Transport Canada. Visiting experts work at TDC for two to six months, developing research projects designed to focus their specialized knowledge on problems of interest to Transport Canada. The program was

launched to encourage the exchange of ideas among experts in the public, private, and academic sectors whose knowledge of emerging technologies could foster innovative approaches to transportation issues. In 1989-90 TDC hosted four visiting experts and one visiting researcher.

Vijay Bhargava

Dr. Vijay Bhargava became the first participant in TDC's Visiting Experts Program in May 1989. During his three-month stay at TDC, Dr. Bhargava studied the transportation applications of digital communications. His work included research on error control techniques and protocols for the various transportation modes, as well as encryption systems, neural networks, expert systems, and their eventual application to transportation.

Dr. Bhargava is internationally known for his work in digital communications, encryption, spread-spectrum, and mobile communications techniques. He is president of Binary Communications Inc., and a member of the Department of Electrical and Computer Engineering, University of Victoria.



Ken Sinclair, Assistant Deputy Minister, Policy and Coordination Group, presenting a certificate to Visiting Expert Vijay Bhargava (right).

Diane Klassen

Human-performance factors account for 80 percent of all aircraft failures. To acquire a background in the field of human factors, Diane Klassen conducted a review of the relevant literature while at TDC in 1989 as a visiting researcher. Her review included recommendations to improve cabin safety and passenger awareness, and to develop training programs in human factors and decision making.

Ms. Klassen, who was on secondment from her position with Aviation Safety as Regional Manager of Aviation Licensing, Western Region, holds an airline transport pilot licence. She is qualified to instruct in all areas of aviation and has worked as a commercial pilot and as chief flight instructor.



Ian Glen

Ian Glen, President of Fleet Technology Ltd., spent three months with TDC in 1990 as a visiting expert to develop a Canadian research program on ship structures. Having reviewed recent Canadian efforts in the field and consulted members of the Canadian marine community to determine needs, Mr. Glen proposed both a program for future research and a plan for achieving the program goals.

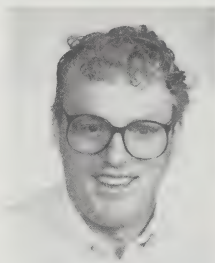
Mr. Glen has extensive experience in all aspects of the Canadian marine industry. He serves on the editorial board of *The International Marine Structures Journal*, and has published over 30 papers on marine research, focussing on Arctic vessel performance and research planning.



William Hurley

Efficient allocation of runway resources was the focus of William Hurley's work during his stay at TDC. Air-traffic congestion at airports is directly related to runway use. Because commuter aircraft operations and business flying have been the major sources of growth in air traffic in recent years, Dr. Hurley's research focussed on defining price mechanisms to optimize the economic efficiency of a given airport. He then assessed management practices at Toronto's Pearson International Airport in the light of this research.

Dr. Hurley specializes in transportation economics, working in such fields as operations research and management science. An Associate Professor at the Royal Military College's Department of Political and Economic Science, he is also affiliated with the Canadian Institute of Guided Ground Transport, Queen's University.



Hussein Mouftah

Computer-based traffic management and control in the form of advanced train control systems (ATCS) will play an increasing role in the rail industry. This technology uses processor-based equipment, including data communications and software, in vital or fail-safe functions. As a visiting expert in 1990, Hussein Mouftah explored available and newly emerging means to minimize risks, such as the use of system safety plans and computer-aided design and analysis tools, as well as methods of validating the safety of ATCS technology.

Dr. Mouftah, an expert in computer engineering and microcomputer applications, is a member of the Department of Electrical Engineering, Queen's University.



R&D SUPPORT ACTIVITIES

The support provided by financial services, the research library, and administrative services is essential to the success of the Centre's R&D program. During 1989-90 greater automation and an effective management information system has improved productivity.



Financial Services

Financial Services provides commitment and management information for TDC contracts, following each project, auditing and processing payment, and maintaining financial controls and records.



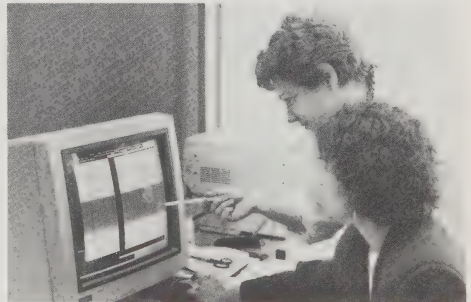
Judith Nogrady Library

The Judith Nogrady Library is the largest transportation research library in Canada, with more than 15 000 books and reports, 5 000 documents on microfiche, 500 periodicals, and a growing audio-visual collection. Its services are available not only to Transport Canada, but also to other government departments, industry, and universities.



Administrative Services

Administrative Services' wide-ranging support includes computerized record management, and the production and distribution of TDC publications to the transportation community and the public. Eighty-three titles, including 26 in-house publications, were released in 1989-90, and 45 349 volumes were distributed.



AWARDS

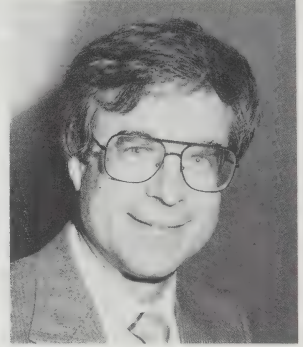
TDC's accomplishments result from the combined efforts of the entire staff. Each year, however, individuals are recognized by Transport Canada and by other organizations for exceptional effort or accomplishment.

Maurice Audette, Senior Development Officer, received a Transport Canada Merit Award in recognition of his contributions to Arctic marine navigation. Since 1979 Mr. Audette has guided the development of an advanced marine navigation support system that is helping Canadian vessels transit ice-covered Arctic waters more safely and efficiently. This research program led to the development of airborne Synthetic Aperture Radar (SAR), which allows precise location of a ship along the navigation route and identification of the least resistant path through the ice. Without this technology, commercial shipping in the Arctic would not be feasible. The Canadian Coast Guard has established a multi-million dollar program with Environment Canada for continuous SAR coverage of Canada's North. Mr. Audette, whose personal commitment has led him to participate in three Arctic voyages, is generally recognized as the driving force behind this program.



Martin Brennan, Associate Assistant Deputy Minister, Policy and Coordination Group, congratulating Maurice Audette (right) on his award.

Micha Avni, TDC's Division Chief of Advanced Technology, was the 1990 winner of the Howard E. Petch Award. This award is presented annually by the Engineering Institute of Canada and the Canadian Society for Electrical and Computer Engineering (CSECE) to a non-member who has rendered exceptional service in furthering the objectives of the CSECE. Mr. Avni joined TDC in 1983. He holds degrees in electrical engineering from the Technion Israel Institute of Technology, and a Master of Science degree in digital communications from Concordia University. He is a senior member of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) and a past recipient of the IEEE Region 7 Merit Award.



Nicole Ferland, Manager, Administrative Services, and Centraide coordinator for TDC, accepted a 10-year Gold Award on behalf of the staff in recognition of TDC's outstanding participation in the Centraide campaign. The award is made to organizations having at least 85 percent participation in the campaign and an average donation of \$65 or more over ten consecutive years. TDC surpassed that requirement with almost 100 percent participation each year.



Nicole Ferland and Gus Pokotylo, Director General, Research and Development, displaying the Centraide Gold Award

FINANCIAL OVERVIEW

TDC's base budget expenditures for 1989-90 are compared with those for the previous fiscal year in the table at right. Salaries and administration accounted for about 27 percent of the \$11 million total in 1989-90. R&D contracts and support activities, funded through the Core R&D Program, amounted to approximately \$8 million, or 73 percent of TDC's budget.

Expenditures — TDC budget (thousands of dollars)

	1988-89	1989-90
Salaries	2 234	2 291
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	711	719
R&D Contracts	6 144	7 342
R&D Support	656	648
Total	\$ 9 745	\$ 11 000

In 1989-90 TDC managed \$15.1 million in federal funds for transportation research and development, almost twice its Core budget of \$8 million. This included \$5.8 million from other Transport Canada components and other federal departments, and \$1.3 million in federal program contributions. Industries, provinces, and municipalities contributed another \$7.3 million, bringing the total value of TDC's R&D program to \$22.4 million, almost three times the Core budget.

Total R&D expenditures — all funding sources (thousands of dollars)

FUNDING SOURCES	1988-89	1989-90
Base Funding	3 500	—
Core Funding	3 300	7 990
TDC R&D Expenditures	6 800	7 990*
Other Federal R&D Funds	4 423	5 849
Federal Program Contributions	2 420	1 256
Total Federal R&D Expenditures	13 643	15 095
Additional Contributions (industry, provinces, municipalities, etc.)	9 214	7 283
Total Value of TDC R&D Program	\$ 22 857	\$ 22 378

* Actual R&D expenditures in 1989-90 totalled \$8.7 million. As the result of a reserve of funds re-directed to other Transport Canada activities, approximately \$ 700 000 of expenditures were carried forward into 1990-91.

Augmenting TDC's core funding of \$8 million in 1989-90 were funds from:

- the federal Energy R&D Program;
- Transport Canada's Transportation for Disabled Persons Program;
- other components of Transport Canada;
- the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement;
- Canadian industries, provinces, and municipalities.

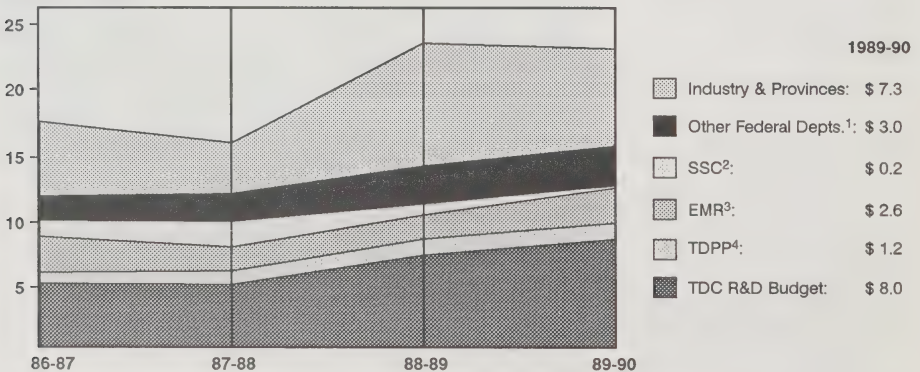
A detailed statement of R&D expenditures and funding sources, compared with that of the previous fiscal year, is given in the table opposite.

Significant changes in 1989-90 included a 17.5 percent increase in the Centre's R&D funding, a 46 percent increase in Energy R&D Program funds, and increases from Transport Canada's Operating Groups and other government departments. Funds from the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement, approaching the conclusion of its term, were 35 percent lower. Bridge funding from Supply and Services Canada dropped by 71 percent following the cancellation of the Unsolicited Proposals Program. Increases offset decreases in 1989-90, producing a net increase of \$1.5 million or about 11 percent in total federal R&D expenditures.

The decline in funding from industry and the provinces shown in the table opposite reflects the conclusion of specific projects rather than a trend in funding. Tracing funding sources since 1986-87, the graph below illustrates a gradual and sustained upward trend in most funding sources.

R&D funding source trends

Millions of dollars



¹ Includes funding from Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement

² Supply and Services Canada

³ Energy, Mines and Resources Canada: Energy R&D Program

⁴ Transportation of Disabled Persons Program (funding and contributions)

Detailed statement of R&D expenditures

(thousands of dollars)

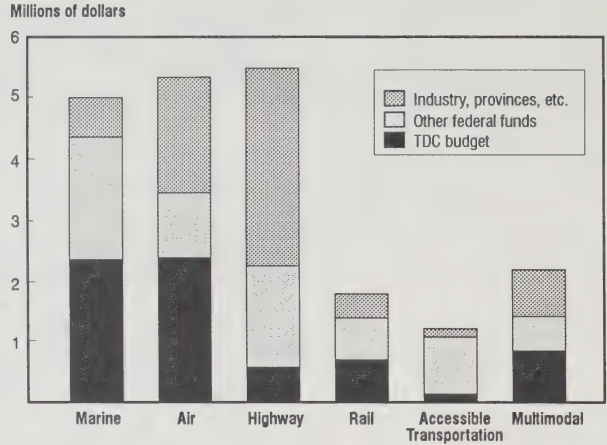
TDC R&D BUDGET	1988-89	1989-90
Base Funding	3 500	—
Core Funding	3 300	7 990
	6 800	7 990*
OTHER FEDERAL FUNDS		
Energy R&D Program (Energy, Mines & Resources)	1 813	2 647
Transportation of Disabled Persons Program	626	1 075
R&D Bridge Funds (Supply & Services Canada)	848	242
Transport Canada (Marine, Aviation, Airports Authority, Surface)	956	1 604
Other Departments	180	281
	4 423	5 849
FEDERAL PROGRAM CONTRIBUTIONS		
Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement	1 790	1 141
Transportation of Disabled Persons Program	630	115
	2 420	1 256
Total Federal R&D Expenditures	\$ 13 643	\$ 15 095
ADDITIONAL CONTRIBUTIONS		
Canadian Industry	7 180	5 134
Provinces	1 959	934
Municipalities	—	17
Other	75	1 198
	9 214	7 283
Total Value of R&D Program	\$ 22 857	\$ 22 378
Multi-Year Value of R&D Program**	\$ 33 million	\$ 38 million

* See note on page 39

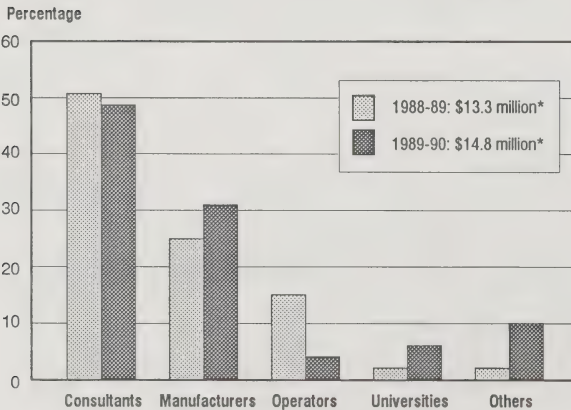
** Represents the total value of all active R&D contracts in a given year

R&D funding by program area and source

A breakdown of R&D funding sources for 1989-90 by program area and source is presented at right. Industry and the provinces accounted for almost two-thirds of the funding for the Highway program, an area of provincial jurisdiction where TDC participates in projects funded largely by its provincial, municipal, and industry partners. Industry also played a significant part in funding the Air program, contributing approximately \$2 million.



R&D expenditures by performing organization

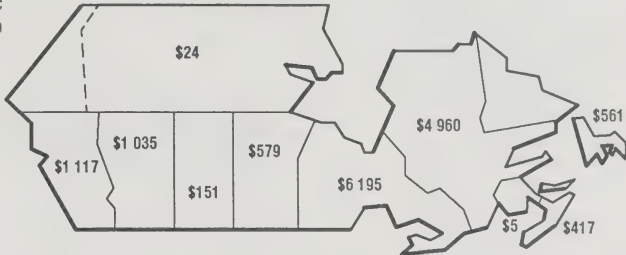


As this figure illustrating R&D expenditures by type of organization shows, the share of TDC's program carried out by manufacturers rose from 25 to 30 percent in 1989-90. This trend is expected to promote greater commercial exploitation of TDC-sponsored research.

* Total federal R&D funds less fees paid to Supply and Services Canada

TDC's research program is carried out by industry, government, and universities across Canada. The figure at right shows where TDC spent its federal R&D funding in 1989-90.

Distribution of federal R&D expenditures
(thousands of dollars)

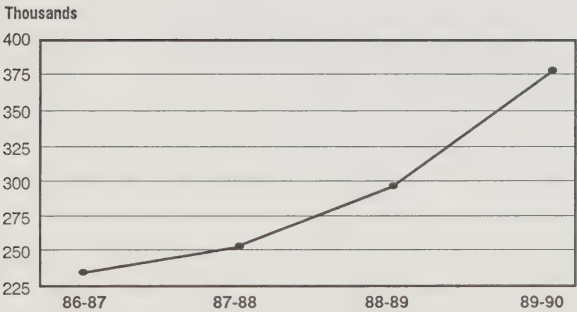


Total federal funding: \$15.1 million

TDC Personnel

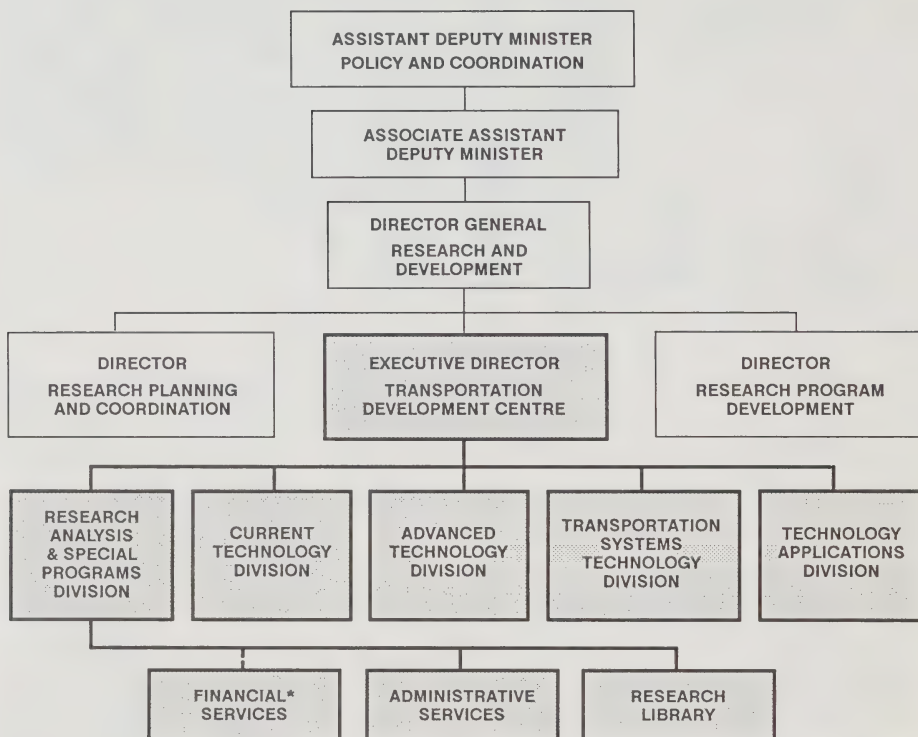
	1988-89	1989-90
Person-Years	45.5	40

Average value of federal funds managed per person-year



Management of TDC's program was carried out in 1989-90 with 5.5 fewer person-years than in the previous fiscal year. At the same time, the average value of federal funds managed by TDC staff increased to \$375 000 per person-year. Since 1986-87, the average value of contracts handled by each TDC staff member has increased by over 33 percent. Increased automation and an effective management information system have helped to boost productivity, but it is largely through the dedication of staff that TDC has been able to keep pace with the growing demands of the program in the face of continuing constraint.

POLICY AND COORDINATION GROUP
ORGANIZATION CHART



* Financial Services reports directly to Executive Services, Policy and Coordination, Ottawa.

TDC STAFF – 31 MARCH 1990

Executive Director	Secretary	N.E. Rudback Lise Boivin
Advanced Technology Division	Chief Acting Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	Micha Avni Pierrette Germier Barry B. Myers C. Alfred Versailles Maurice Audette Howard Posluns Louis A. Poulin
Current Technology Division	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	William S.C. McLaren Carole Beaupré Wayne G. Rowan Doug W. Dibble Neil R. Gore Roy S. Nishizaki
Technology Applications Division	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer	Brian Marshall Suzanne McLoughlin Lewis Sabounghi Sesto Vespa
Transportation Systems Technology Division	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	James D. Reid Marcelle Sadubin Jacques E. Laframboise Ian M. Bayly Thomas Peirce Pierre L. Sémercy Michael A. Stenson
Research Analysis & Special Programs Division	Chief Secretary Senior Development Officer Project Officer, Special Needs Senior Research Officer Principal Ergonomist Acting Head, Research Library Manager, Administrative Services Supervisor, Office Services Purchasing Clerk General Clerk Acting Head, Publications Graphics Illustrator	Ling Suen Jocelyne Verville John H. Morgan Barbara A. Smith Trevor N. Smith Ruth M. Heron A. George Ekins Nicole Ferland Robert Daraiche Sylvie G. Daveluy Monique Leblanc Dina Iwanycky William G. Doré
Financial Services	Manager, Financial Services Accounts Clerk Finance Clerk	Antoine Sidhom Lyse Taillon Jeannine Groulx-Fortin

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Micha Avni

Co-Chairman, Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, Montreal, September 1989.

Editor, *Electronic Systems in Transportation: Proceedings*, Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

Member of the Editorial Board, *Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering*.

Ruth M. Heron

Advisor, Canadian Membership of International Coalition of Airlines Associations Human Factors Committee.

Editor, "Technology Watch" in the international journal *Specialized Transportation Planning and Practice*.

Affiliate Member, Centre for Research in Human Factors, Carleton University.

Brian Marshall

Canadian Representative, European Conference of Ministers of Transport Ad hoc Group on Transport for People with Mobility Handicaps, Paris, France, March 1990.

Member, Bus Design Improvement Task Force, Canadian Urban Transit Association.

Barry B. Myers

Chairman and Organizer of Committee Meeting and Selection of Session Topics, Transportation Research Board Committee, AIJO 7 on Aircraft/Airport Compatibility, Washington, D.C., January 1990.

Member, Fluid Testing Working Group, Society of Automotive Engineers Ad hoc Committee on Aircraft Ground Deicing, Washington, D.C., May 1989 and Tulsa, Oklahoma, August 1989.

Roy S. Nishizaki

Member, Canadian Standards Association, Ad hoc Group on Wheelchair Securement / Passenger Restraint.

Member, Locomotive Efficiency Review Committee, Association of American Railroads.

Member, Train Resistance Review Committee, Association of American Railroads.

Thomas Peirce

Member, Steering Committee, Marine Advisory Board, Arctic Marine R&D Workshop, Ottawa, February 1990.

Howard Posluns

Secretary, Emergency Locator Transmitters Working Group, Transport Canada Aviation Group.

Member, National Search and Rescue Secretariat Beacon Committee.

Member, Sub-Committee - 160, Minimum Operational Performance Standards 406 MHz Emergency Locator Transmitters, Radio Technical Commission for Aeronautics.

Member, Technical Review Committee, Development of a 406 MHz Personal Locator Beacon, Communications Canada.

Participant, Expert Systems Development Tools Tutorial, Centre de recherche informatique de Montréal, May 1989.

Participant, Third Workshop on Operational Meteorology, Canadian Meteorological and Oceanographic Society, Université du Québec à Montréal, May 1990.

Louis A. Poulin

Treasurer, Canadian Society of Electrical and Computer Engineering.

TDC Representative, Canadian Committee on Positioning from Space, Energy, Mines and Resources, Ottawa.

James D. Reid

Chairman, IEEE Computer Society, Montreal Section.

N.E. Rudback

Chairman, Technical Section: Transportation R&D for Researchers, Association québécoise du transport et des routes, Jonquière, Quebec, April 1989.

Administrator, and Member of Administration Committee, Association québécoise du transport et des routes, Montreal, 1989-90.

Administrator, R&D Committee, Association québécoise du transport et des routes, Montreal, 1989-90.

Member, Selection Committee, Quebec Government Programme d'aide à la recherche et au développement en transport.

Lewis Sabounghi

Chairman, Vehicle Technology Committee, Roads and Transportation Association of Canada.

Co-Chairman, Organizing Technical Committee, Vehicle Navigation and Information Systems International Conference, Toronto, September 1989.

Member, Vehicle Technology Committee, Transportation Research Board.

Voting Member, Executive and Policy Committee, U.S./Canada Highway Electronic Licence Plate Program.

Member, Canadian Intelligent Vehicle Highway System Round Table.

Member, Freight Transportation Committee, Association québécoise du transport et des routes.

Member, Goods Movement Technical Committee, Roads and Transportation Association of Canada.

Member, Technical Council, Roads and Transportation Association of Canada.

Member, Transportation Division of the Executive, Society of Civil Engineering.

Barbara A. Smith

Member, Canadian Standards Association Subcommittee on Transportable Mobility Aids.

Member, National Transportation Agency Equipment Accessibility Subcommittee (Marine).

Member, Technology Task Force, Access to the Skies.

Member, Technology Task Force on Accessibility to Small Aircraft, Federal Aviation Administration.

Ling Suen

Chairman, Transit Planning Committee, Roads and Transportation Association of Canada Annual Meeting, Calgary, September 1989, and Spring Meeting, Montreal, April 1990.

Member, Paratransit Committee and Transportation for the Disadvantaged Committee, Transportation Research Board 69th Annual Meeting, Washington, D.C., January 1990.

Member, Policy Committee, Fifth International Conference on Mobility and Transportation for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

Member, R&D Subcommittee and Transit for the Disabled Subcommittee, Canadian Urban Transit Association Annual Meeting, Ottawa, June 1989, and Fall Meeting, Toronto, November 1989.

Sesto Vespa

Member, Heavy Vehicle Research Coordinating Committee of Roads and Transportation Association of Canada.

Member, Organizing Committee, Association québécoise du transport et des routes, Colloquium on Vehicle Design, Montreal, November 1989.

Participant, Annual Meeting of Transportation Research Board Committee A3B06 on Simulation and Measurement of Vehicle and Operator Performance, Washington, D.C., January 1990.

Participant, Second International Symposium on Heavy Vehicle Weights and Dimensions, Kelowna, B.C., June 1989.

Participant, Workshop on Vehicle Safety and Productivity Research and Development, Toronto, January 1990.

SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS

Maurice Audette

(with T.E. Feather, A. Lee-Kwen, L. Guan, S.J. Berkowitz)

Electronic Systems in Transportation: Automated Baggage Threat Detection. Paper presented at the Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

(with M. Huculak, A. Nilakantan, C. Gauthier)

Electronic Systems in Transportation: The Use of Image Processing for Marine Radar Images. Paper presented at the Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

Ian M. Bayly

(with A.J. Keinonen, R.P. Browne, C.R. Revill)

Summary of Beaufort Sea Icebreaker Performance. Paper presented at Ictech '90, the Fourth International Conference on Ships and Marine Systems in Cold Regions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, Calgary, March 1990.

Doug W. Dibble

Machine Vision Systems. Paper presented at Transport Canada Research and Development Directorate (DGRD) Staff Seminar: Exploring New Technologies, Cornwall, Ontario, September 1989.

(with V.M. Malhotra, G. Carette, A. Bilodeau)

Fibre-Reinforced High-Volume Fly Ash Shotcrete for Controlling Aggressive Leachates from Exposed Rock Surfaces and Mine Tailings. Paper presented at the 3rd CANMET/ACI International Conference on Fly Ash, Slag, Silica Fume and Natural Pozzolans, Trondheim, Norway, June 1989.

(with W.S.C. McLaren)

TDC Activities in Rail R&D Related to Mineral Transportation. Paper presented at CANMET Workshop on Transportation of Mineral Commodities in Western Canada, Calgary, June 1989.

Ruth M. Heron

Application of Ergonomics to Transportation Systems and Technology for the Elderly and Disabled. Paper presented at the Fifth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

Ergonomics of Technology for the Elderly and Disabled developed by the Transportation Development Centre. Presentation at the Rehabilitation Department, University Hospital in Ljubljana, Yugoslavia, May 1989.

"The ergonomist." In R. Gifford, ed., *Applied psychology: Variety and Opportunity*. New York: Allyn & Bacon, 1990.

"Technology Watch: NIPPI." *Specialized Transportation Planning and Practice*, 1989.

Use of Magnetoencephalography (MEG) and Electroencephalography (EEG) in the Measurement of Operator Performance. Paper presented at the Transport Canada Research and Development Directorate (DGRD) Staff Seminar: Exploring New Technologies, Cornwall, Ontario, September 1989.

Use of Magnetoencephalography (MEG) and Electroencephalography (EEG) in Processes of Selection and Training of Air Traffic Controllers. Paper presented at the International Coalition of Airlines Associations Human Factors Seminar, Leningrad, U.S.S.R., April 1990.

(with S. Cavanagh)

"Ergonomics of the Redesign of a Road Freight Locomotive Cab." In E. D. Megaw, ed., *Contemporary Ergonomics*. London: Taylor & Francis, 1989.

(with U. Rutenberg)

Ergonomics of Translated, a Transportation Terminal Check-in Device for Travellers with Hearing, Speech, or Language Difficulties. Paper presented at the Fifth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

William S.C. McLaren

Railway Transportation Applications of Electronics and Computers. Presentation to Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

(with D.W. Dibble)

TDC Activities in Rail R&D Related to Mineral Transportation. Paper presented at CANMET Workshop on Transportation of Mineral Commodities in Western Canada, Calgary, June 1989.

Brian Marshall

Highway Transportation Applications of Electronics and Computers. Paper presented at the Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

Intercity Accessibility: Canadian Developments in Vehicle Design. Paper presented at the European Conference of Ministers of Transport Seminar on Access to Coaches, Paris, France, March 1990.

TDC's Intercity Bus Accessibility R&D Program. Paper presented at the Canadian Bus Association Annual Meeting, Halifax, June 1989.

(with P. Hallett)

Accessible Intercity Buses: The Canadian Experience. Paper presented at the European Conference of Ministers of Transport International Seminar on Public Transport for People with Mobility Handicaps, Dunkirk, France, November 1989.

John H. Morgan

(with W.A. Adams)

Canadian Electrochemical Power Sources: R&D for Traction Applications. Paper presented at EVS-9, Electric Vehicle Symposium, Toronto, November 1989.

Barry B. Myers

Heliport, Vertiport and Remote Areas. Presentation at U.S./Canadian Civil Tilt Rotor Meeting, Vancouver, August 1989.

Stol Aircraft Potential. Presentation at the Society of Automotive Engineers Future Transportation Technology Conference, Vancouver, August 1989.

Update Canada: Vertiport Planning to the North. Presentation at FAA-NASAO Vertiport Planning Study Coordination Conference, Arlington, Texas, June 1989.

(with J. Rostenne, D. Deziel)

Radio Navigation/Location Requirements for Surface Users in Canada: Present and Forecasted Equipment Uses. Paper presented at IEEE Vehicle Navigation and Information Systems Conference, Toronto, September 1989.

Roy S. Nishizaki

(with B.A. Smith)

Accessibility to Air Travel in North America: Recent Research and Related Issues. Paper presented at the Fifth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

(with F.M. Williams, D.N. Baker)

The Effect of Ice Friction on the Resistance of Two 1:30 Scale Models. Paper presented at Ictech '90, the Fourth International Conference on Ships and Marine Systems in Cold Regions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, Calgary, March 1990.

Thomas Peirce

(with G. Comfort, A. Keinonen, D. Spencer)

Physical Modelling of a First Year Ridge Ramming Event. Paper presented at Ictech '90, the Fourth International Conference on Ships and Marine Systems in Cold Regions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, Calgary, March 1990.

N.E. Rudback

Arctic Marine Transportation R&D: Strategy for the Future. Paper presented at the Workshop on Arctic Marine Transportation R&D, Ottawa, February 1990.

Innovations in Transport. Paper presented at the Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

The Role of TDC in Transportation R&D. Presentation to the Intermediate Management Course, Transport Canada Training Institute, Cornwall, Ontario, June and November 1989.

Lewis Sabounghi

Choix des véhicules. Presentation at Association québécoise du transport et des routes Seminar, Quebec and Montreal, October 1989.

L'état actuel de la technologie électronique dans les véhicules. Paper presented at Colloque Progrès de Technologie de Conception des Véhicules, Montreal, November 1989.

Highway Transportation in the Year 2000. Presentation at Ottawa/Carleton Regional Committee for Enrichment, Ottawa, April 1989.

Spécifications selon les besoins. Presentation at Association québécoise du transport et des routes Seminar, Quebec and Montreal, October 1989.

(with B. Taylor, T. Bergan, R. Klashinsky)

The Application of On-Board Computers for Automatic Vehicles. Paper presented at Roads and Transportation Association of Canada Annual Meeting, Calgary, September 1989.

(with A. Bergan, B. Taylor, R. Klashinsky)

Canadian Highway Electronic Licence Plate Program. Paper presented at Roads and Transportation Association of Canada Annual Meeting, Calgary, September 1989.

(with T. Gomi)

Effective Interface to Expert Systems in Transportation. Paper presented at the Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

(with J.A. Parviainen, R.E. Case)

Future Mobile Information Systems: Potential Applications. Paper presented at Roads and Transportation Association of Canada Annual Meeting, Calgary, September 1989.

(with J.A. Parviainen)

Mobile Information Systems — State of the Art. Paper presented at the International Symposium on Vehicle Navigation and Information Systems, Toronto, September 1989.

(with S. Sankar, S. Rakaja)

The Stability of Heavy Articulated Liquid Tank Vehicles. Paper presented at the International Symposium on Vehicle Stability, Kelowna, B.C., May 1989.

Pierre L. Sémercy

Modelling of Ice Class Shafting Systems. Paper presented at Ictech '90, the Fourth International Conference on Ships and Marine Systems in Cold Regions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, Calgary, March 1990.

Barbara A. Smith

(with R.S. Nishizaki)

Accessibility to Air Travel in North America: Recent Research and Related Issues. Paper presented at the Fifth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

Trevor N. Smith

Research Development and Assessment of Strobe Light Technology for Reduction of Bird-Aircraft Collisions. Paper presented at the International Air Transport Association Safety Advisory Meeting, Lisbon, Portugal, February 1990.

Ling Suen

(with T. Geehan)

Application of Voice Technology to Transportation of Disabled Persons. Paper presented at the Fifth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

Expo 86 — Vancouver: A Model of Accessibility. Paper presented at the Fifth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

Transportation and Disabled Persons: A Canadian Profile. Paper presented at the Fifth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Stockholm, Sweden, May 1989.

(with U. Rutenberg, W.G. Atkinson)

Transportation for Elderly Canadians: An Overview of TDC Related Research Activities. Paper presented at the Canadian Association on Gerontology Annual Scientific and Educational Meeting, Ottawa, October 1989.

C. Alfred Versailles

(with B.R. Dawe, M. Kelly)

The Potential Use of Radar Technology in Ship Based Search and Rescue Operations. Paper presented at the Canadian Conference on Electrical & Computer Engineering, Montreal, September 1989.

Sesto Vespa

Active Suspensions. Paper presented at Transport Canada Research and Development Directorate (DGRD) Staff Seminar: Exploring New Technologies, Cornwall, Ontario, September 1989.

(with S. Dorion, J. Pickard)

Feasibility of Anti-Jackknifing Systems for Tractor Semitrailers. Paper presented at Society of Automotive Engineers Future Transportation Technology Conference, Vancouver, August 1989.

(with P. Toogood)

Research and Development Opportunities for Advancing Highway Freight Transport Technologies. TP 9473E, Montreal, September 1989.

(avec J.A. Parviainen et R.E. Case)

Future Mobile Information Systems: Potential Applications. Communication présentée à l'assemblée annuelle de l'Association des routes et transports du Canada, Calgary, septembre 1989.

(avec J.A. Parviainen)

Mobile Information Systems — State of the Art. Communication présentée au Colloque international sur les systèmes de navigation et d'information routières, Toronto, septembre 1989.

(avec S. Sankar et S. Rakaja)

The Stability of Heavy Articulated Liquid Tank Vehicles. Communication présentée au Colloque international sur la stabilité des véhicules routiers, Kelowna (B.-C.), mai 1989.

Pierre L. Sémyre

Modelling of Ice Class Shifting Systems. Communication présentée à l'ice-tech 90, 4^e Conférence internationale sur les navires et les systèmes marins en eaux froides de la Society of Naval Architects and Marine Engineers, Calgary, mars 1990.

Barbara A. Smith

(avec R.S. Nishizaki)

Accessibility to Air Travel in North America: Recent Research and Related Issues. Communication présentée à la 5^e Conférence internationale sur la motricité Stockholm (Suède), mai 1989.

Trevor N. Smith

Research Development and Assessment of Strobe Light Technology for Reduction of Bird-Aircraft Collisions. Communication présentée à la réunion du comité consultatif sur la sécurité de l'Association internationale des transports aériens IATA, Lisbonne (Portugal), février 1990.

Ling Suen

(avec T. Geehan)

Application of Voice Technology to Transportation of Disabled Persons. Communication présentée à la 5^e Conférence internationale sur la motricité et le transport des personnes âgées et des handicapés, Stockholm (Suède), mai 1989.

Transportation and Disabled Persons: A Canadian Profile. Communication présentée à la 5^e Conférence internationale sur la motricité et le transport des personnes âgées et des handicapés, Stockholm (Suède), mai 1989.

(avec U. Rutenberg et W.G. Atkinson)

Transportation for Elderly Canadians: An Overview of TDC Related Research Activities. Communication présentée à l'Assemblée annuelle scientifique et pédagogique de l'Association canadienne de gérontologie, Ottawa, octobre 1989.

C. Alfred Versailles

(avec B.R. Dawe et M. Kelly)

The Potential Use of Radar Technology in Ship Based Search and Rescue Operations. Communication présentée au Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.

Sesto Vespa

Active suspensions. Communication présentée au séminaire organisé pour la Direction générale Recherche et développement, Transports Canada, intitulé : « Exploring New Technologies », Cornwall (Ontario), septembre 1989.

(avec S. Dorton et J. Pickard)

Feasibility of Anti-Jackknifing Systems for Tractor-Semitrailer. Communication présentée à la Conférence sur les technologies de transport du futur de la Society of Automotive Engineers, Vancouver, août 1989.

(avec P. Toogood)

Créneaux de recherche et de développement pour l'avancement des technologies de transport routier de marchandises. TP 9473F, Montréal, septembre 1989.

Expo 86 — Vancouver: A Model of Accessibility.

- Maurice Audette** (avec T.E. Feather, A. Lee-Kwen, L. Guan et S.J. Berkowitz)
Electronic Systems in Transportation: Automated Baggage Threat Detection. Communication présentée au Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.
- (avec M. Huculak, A. Nilakanthan et C. Gauthier)
Electronic Systems in Transportation: The Use of Image Processing for Marine Radar Images. Communication présentée au Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.
- Ian M. Bayly** (avec A.-J. Keinonen, R.P. Browne et C.R. Revill)
 Compte rendu sur les performances de brise-glace dans la mer de Beaufort. Communication présentée à l'échelle 90, 4^e Conférence internationale sur les navires et les systèmes marins en eaux froides de la Society of Naval Architects and Marine Engineers, Calgary, mars 1990.
- Doug W. Dibble**
 Machine Vision Systems. Communication présentée au séminaire organisé pour la Direction générale Recherche et développement, Transports Canada, intitulé : « Exploring New Technologies », Cornwall (Ontario), septembre 1989.
- (avec V.M. Malhotra, G. Carette et A. Bilodeau)
Fibre-Reinforced High-Volume Fly Ash Shotcrete for Surfacing and Mine Tailings. Communication présentée à la 3^e Conférence internationale sur les centres volantes, les laïters, les fumées de silice et les polluantes naturelles de CANMET/ACI, Trondheim (Norvège), juin 1989.
- (avec W.S.C. McLaren)
TDC Activities in Rail R&D Related to Mineral Transportation. Communication présentée à l'Atelier sur le transport de minerais dans les provinces de la CANMET, Calgary, juin 1989.
- Ruth M. Heron**
Application of Ergonomics to Transportation Systems and Technology for the Elderly and Disabled. Communication présentée à la 5^e Conférence internationale des handicapés, Stockholm (Suède), mai 1989.
- Ergonomics of Technology for the Elderly and Disabled developed by the Transportation Development Centre*. Communication présentée au Département de réadaptation de l'hôpital de l'université de Ljubljana (Yougoslavie), mai 1989.
- Brian Marshall**
Highway Transportation Applications of Electronics and Computers. Communication présentée au Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.
- Intercity Accessibility: Canadian Developments in Vehicle Design*. Communication présentée au séminaire sur l'accessibilité des autobus de la Conférence européenne des ministres des transports, Paris (France), mars 1990.
- William S.C. McLaren**
Railway Transportation Applications of Electronics and Computers. Communication présentée au Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.
- (avec D.W. Dibble)
TDC Activities in Rail R&D Related to Mineral Transportation. Communication présentée à l'Atelier sur le transport de minerais dans les provinces de la CANMET, Calgary, juin 1989.
- U. Rutenberg** (avec U. Rutenberg)
Ergonomics of Transit, a Transportation Terminal Check-in Device for Travelers with Hearing, Speech or Language Difficulties. Communication présentée à la 5^e Conférence internationale sur la motricité et le transport des personnes âgées et des handicapés, Stockholm (Suède), mai 1989.
- William S.C. McLaren**
Railway Transportation Applications of Electronics and Computers. Communication présentée au Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.
- (avec D.W. Dibble)
TDC Activities in Rail R&D Related to Mineral Transportation. Communication présentée à l'Atelier sur le transport de minerais dans les provinces de la CANMET, Calgary, juin 1989.

Membre, Vehicle Technology Committee, Transportation Research Board.
Membre votant, Executive and Policy Committee, U.S./Canada Highway Electronic Licence Plate Program.

Membre, Table ronde sur le système canadien de coopération véhicule-chaussée.

Membre, Comité Transport de marchandises, Association québécoise du transport et des routes.

Membre, Comité technique sur le transport de marchandises, Association des routes et transports du Canada.

Membre, Conseil technique, Association des routes et transports du Canada.

Membre, Transportation Division of the Executive Society of Civil Engineering.

Barbara A. Smith

Membre, Sous-comité sur les aides à la mobilité portables, Association canadienne de normalisation.

Membre, Sous-comité sur l'accessibilité des véhicules marins, Office national des transports.

Membre, Technology Task Force, Access to the Skies.

Membre, Technology Task Force on Accessibility to Small Aircraft, Federal Aviation Administration.

Ling Suen

Présidente, Comité de planification des transports en commun, assemblée annuelle de l'Association des routes et transports du Canada, Calgary, septembre 1989 et assemblée de printemps, Montréal, avril 1990.

Membre, Paratransit Committee and Transportation Research Board, 69^e Assemblée annuelle du Transportation Research Board, Washington (D.C.), janvier 1990.

Membre, Comité des politiques, 5^e Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées et des handicapés, Stockholm (Suède), mai 1989.

Membre, Sous-comité de R&D et Sous-comité pour le transport des handicapés, assemblée annuelle de l'Association canadienne du transport urbain, Ottawa, juin 1989 et assemblée d'automne, Toronto, novembre 1989.

Sesto Vespa

Membre, Comité de coordination en recherche sur les véhicules lourds, Association des routes et transports du Canada.

Membre, Comité organisateur du colloque sur la conception de véhicules, Association québécoise du transport et des routes, Montréal, novembre 1989. Participant, Assemblée annuelle du comité A3B06 « Simulation and Measurement of Vehicle and Operator Performance », Transportation Research Board, Washington (D.C.), janvier 1990.

Participant, 2^e Colloque international sur les poids lourds, Kelowna (C.-B.), juin 1989.

Participant, Atelier sur la R&D en sécurité et productivité routières, Toronto, janvier 1990.

Michela Avni

Co-président, Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.

Rédacteur en chef, *Systèmes électroniques en transport*: Actes, Congrès canadien en génie électrique et informatique, Montréal, septembre 1989.

Membre du conseil de rédaction, *Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering*.

Ruth M. Heron

Conseillère, représentante canadienne auprès de l'International Coalition of Airlines Associations Human Factors Committee.

Rédactrice de la rubrique *Technology Watch* dans la revue internationale *Specialized Transportation Planning and Practice*.

Membre affiliée, Centre for Research in Human Factors, Université de Carleton.

Brian Marshall

Représentant canadien auprès du groupe de travail sur le transport des personnes à mobilité réduite, dans le cadre de la Conférence européenne des ministres des transports, Paris (France), mars 1990.

Membre, Groupe d'études sur les autocars améliorés, Association canadienne du transport urbain.

Barry B. Myers

Président et organisateur du Committee Meeting and Airport Compatibility AJO 7 du Transportation Research Board, Washington (D.C.), janvier 1990.

Membre, Fluid Testing Working Group, Society of Automotive Engineers Ad hoc Committee on Aircraft Ground Deicing, Washington (D.C.), mai 1989 et Tulsa (Oklahoma), août 1989.

Roy S. Nishizaki

Membre, Ad hoc Group on Wheelchair Securement/Passenger Restraint, Association canadienne de normalisation.

Membre, Locomotive Efficiency Review Committee, Association of American Railroads.

Membre, Train Resistance Review Committee, Association of American Railroads.

Thomas Peirce

Membre, Sous-comité de direction, Comité consultatif en transport maritime, Atelier de R&D sur la navigation arctique, Ottawa, février 1990.

Howard Posluns

Secrétaire, Groupe de travail sur les radiobalises de détresse, Groupe Aviation, Transports Canada.

Membre, Comité des radiobalises, Secrétariat national Recherche et Sauvetage.

Membre, Sous-comité 160 sur les normes de performances minimales concernant les radiobalises de détresse 406 MHz, Radio Technical Commission for Aeronautics.

Membre, Comité technique, Mise au point d'une radiobalise de détresse portable 406 MHz, Communications Canada.

Participant, Cours sur les outils de développement de systèmes experts du Centre de recherche informatique de Montréal, mai 1989.

Participant, 3^e Atelier sur la météorologie opérationnelle, Société canadienne de météorologie et d'océanographie, Université du Québec à Montréal, mai 1990.

Louis A. Poulin

Trésorier, Société canadienne de génie électrique et informatique.

Déligué du CDT auprès du Canadian Committee on Positioning from Space, Énergie, mines et ressources Canada, Ottawa.

James D. Reid

Président, IEEE Computer Society, bureau de Montréal.

M.E. Rudback

Président, Direction technique, R&D en transport pour les chercheurs, Association québécoise du transport et des routes, Jonquière (Québec), avril 1989.

Administrateur et membre, Conseil d'administration, Association québécoise du transport et des routes, Montréal, 1989-1990.

Administrateur, Comité de R&D, Association québécoise du transport et des routes, Montréal, 1989-1990.

Membre, Comité de sélection du programme d'aide à la recherche et au développement en transport, Gouvernement du Québec.

Lewis Sabounghi

Président, Comité sur la technologie des poids lourds, Association des routes et transports du Canada.

Co-président du comité technique organisateur, Conférence internationale sur les systèmes de navigation et d'information routières, Toronto, septembre 1989.

N.E. Rudback
Lise Boivin

Chet	Secrétaire intermédiaire
Micha Avi	Agent principal de développement
Pierrette Garnier	Agent principal de développement
Barry B. Myers	Agent principal de développement
C. Alfred Versalles	Agent principal de développement
Maurice Audette	Agent principal de développement
Howard Postlus	Agent principal de développement
Louis A. Poulin	Agent principal de développement

Secrétaire	Agent principal de développement
Chât	Agent principal de développement
William S.C. McLaren	Agent principal de développement
Carole Beaupré	Neil R. Gore
	Roy S. Nishizaki

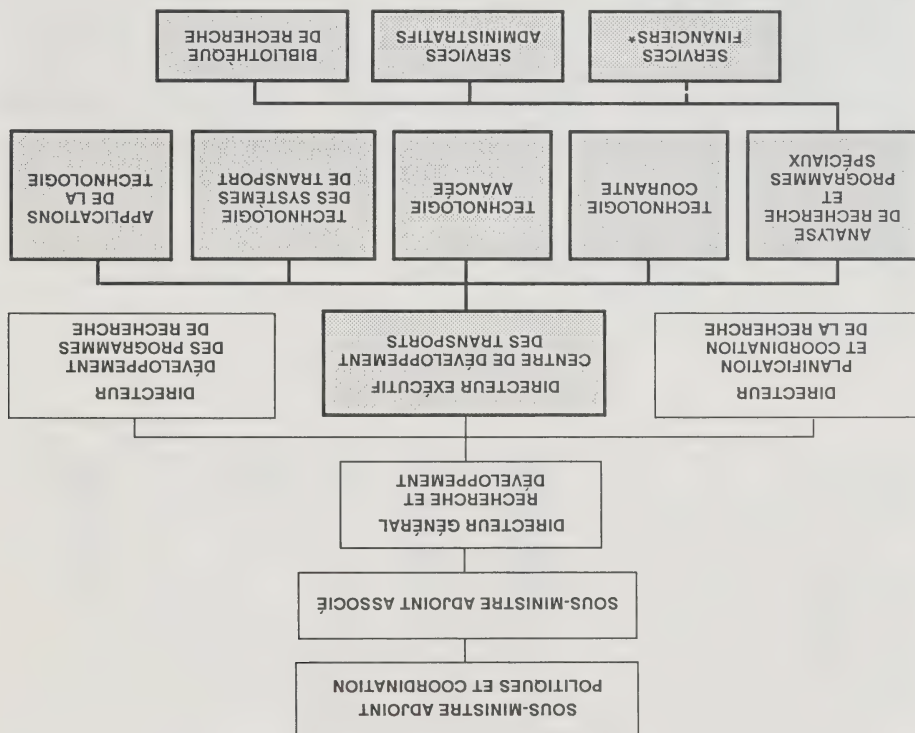
Chef	Agent principal de développement
Secrétaire	Agent principal de développement
Brian Marshall	Sesto Vespa
Suzanne McLoughlin	Lewis Sabounghi

Chet	Agent principal de développement
Secrétaire	Agent principal de développement
James D. Reid	Agent principal de développement
Marcelle Sadubin	Agent principal de développement
Jacques E. Latramboise	Agent principal de développement
Ian M. Bayly	Agent principal de développement
Thomas Peirce	Agent principal de développement
Pierre L. Sémerly	Agent principal de développement
Michael A. Stenson	Agent principal de développement

Secrétaire
Chet
Agent principal de développement
John H. Morgan
Barbara A. Smith
Agent principal de recherche
Ergonomiste principale
Futh M. Heron
Chet intermédiaire, Bibliothèque de recherche
A. George Ekins

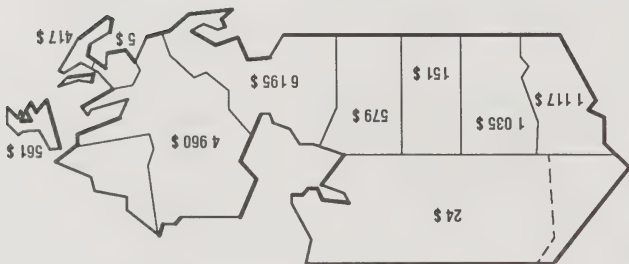
Antoine Sidhom
Lyse Tallon
Jeannine Groulx-Fortin

GROUPE DES POLITIQUES ET DE LA COORDINATION ORGANIGRAMME



* Les Services financiers relèvent directement des Services exécutifs, Politiques et coordination, à Ottawa.

Répartition par région des dépenses fédérales de R&D
(en milliers de dollars)



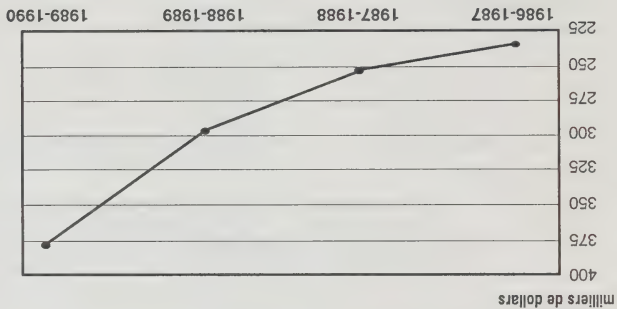
Total des fonds fédéraux : 15,1 millions de dollars

Le programme de R&D géré par le CDT est exécuté par des contractants appartenant au secteur privé, au secteur public et aux universités du Canada. La figure ci-contre donne la répartition par région des dépenses fédérales de R&D pour 1989-1990.

Effectif du CDT

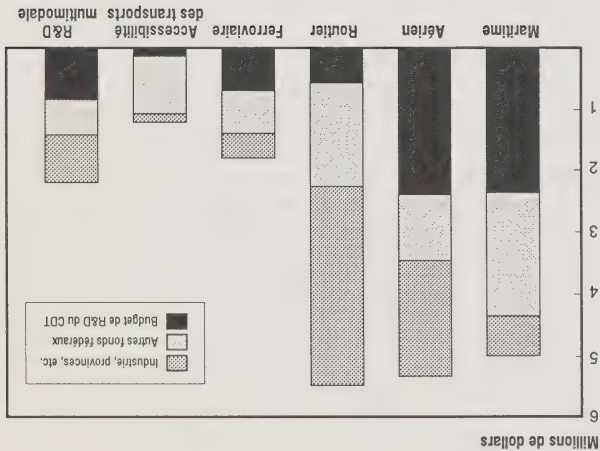
Années-personnes	
1988-1989	45,5
1989-1990	40

Evolution du ratio des fonds fédéraux
par année-personne



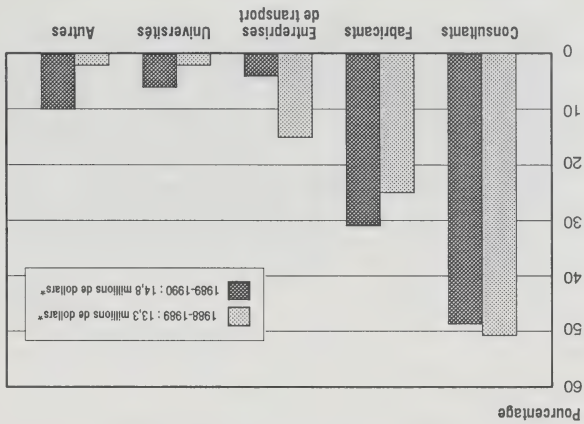
Cette année, la gestion du programme de R&D du CDT a été menée à bien par un effectif comptant 5,5 années-personnes de moins qu'en 1988-1989. Résultat : les fonds fédéraux gérés par année-personne et répartis sur tout l'effectif se sont élevés à 375 000 dollars en 1989-1990, soit une hausse de plus de 33 p. 100 par rapport à 1986-1987. Une automatisation poussée et le perfectionnement du SIG ont certes aidé le CDT à relever le défi, mais il n'en demeure pas moins qu'il n'aurait pu y parvenir sans le dévouement de tout son personnel, face à une situation de plus en plus contraignante.

Ventilation des fonds de R&D
par élément de programme et provenance



La ventilation des fonds de R&D en 1989-1990, est donnée selon le mode de transport et la provenance des fonds. Près des deux tiers des fonds affectés à la R&D sur le transport routier ont été fournis par le secteur privé et les provinces. Il s'agit d'un secteur d'action du CDT se résument à une participation à différents projets financés en majeure partie par ses copartenaires : les provinces, les municipalités et le secteur privé. Pour sa part, ce dernier a consenti une contribution intéressante de quelque 2 millions de dollars versés au titre de la R&D sur le transport aérien.

Ventilation des dépenses de R&D
par type de contractant



Comme le montre cette figure donnant la répartition des dépenses de R&D selon le type d'organisme exécutant, la quote-part des fabricants est passée de 25 à 30 p. 100 en 1989-1990, tendance qui devrait favoriser de plus en plus l'exploitation commerciale du fruit des recherches parrainées par le CDT.

* Total des fonds fédéraux de R&D moins les frais payés à Approvisionnement et Services Canada.

État comparatif détaillé des dépenses de R&D

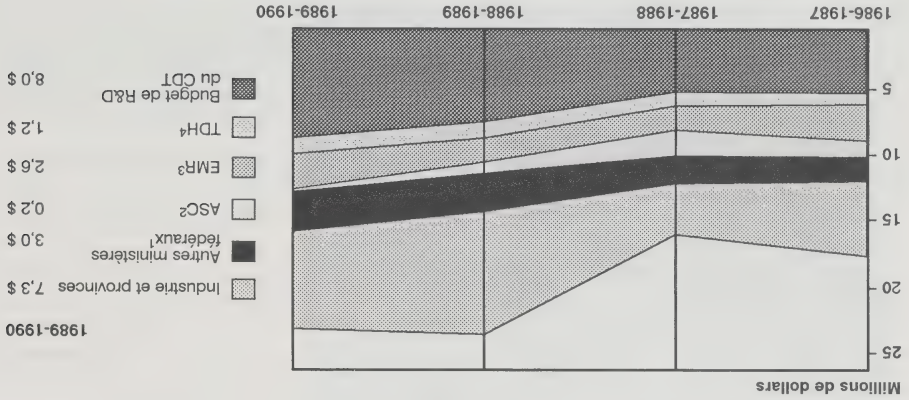
(en milliers de dollars)

BUDGET DE R&D DU CDT				1988-1989	1989-1990
Budget propre du CDT	3 500	—			
	Budget de R&D de base	3 300	7 990		
AUTRES FONDS FÉDÉRAUX					
PROGRAMMES FÉDÉRAUX	Programme de R&D énergétiques	1 813	2 647		
	(Énergie, Mines et Ressources Canada)				
	Programme Transport des personnes handicapées	626	1 075		
	Fonds d'appoint (Approvisionnements et Services Canada)	848	242		
	Transports Canada	956	1 604		
	(Groupes Maritime, Aviation, Gestion des aéroports et Surface)				
	Autres ministères fédéraux	180	281		
		4 423	5 849		
	Entente Canada-Québec de développement économique et régional	1 790	1 141		
	Programme Transport des personnes handicapées	630	115		
Total des fonds fédéraux de R&D				13 643 \$	15 095 \$
CONTRIBUTIONS ADDITIONNELLES					
Industrie canadienne	7 180	5 134			
	Provinces	1 959	934		
	Municipalités	—	17		
	Autres	75	1 198		
		9 214	7 283		
Valeur totale du programme de R&D				22 857 \$	22 378 \$
Valeur du programme pluriannuel de R&D**				33 millions de dollars	38 millions de dollars

* Voir note à la page 39.

** Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours dans l'année considérée.

- 1 Incluant les fonds au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional.
- 2 Approvisionnement et Services Canada.
- 3 Énergie, Mines et Ressources Canada : Programme de R&D énergétiques.
- 4 Programme Transport des personnes handicapées (fonds et contributions).



Évolution des sources de financement

La baisse des fonds fournis par le secteur privé et les provinces indiquée dans le tableau ci-contre s'explique par l'arrivée à terme de différents projets; il n'y a donc pas de renversement de la situation. Au contraire, comme l'indique le graphique montrant l'évolution des sources de financement depuis l'exercice 1986-1987, on constate que la courbe suit une évolution ascendante soutenue, même si elle est graduelle.

En 1989-1990, il y a eu, parmi les faits à noter, une augmentation de 17,5 p. 100 dans le budget de R&D du CDT, une augmentation de 46 p. 100 des fonds au titre du Programme de R&D énergétiques et des fonds accrus provenant des groupes opérationnels de Transports Canada et d'autres ministères fédéraux. Les fonds au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional, qui arrive près de son terme, ont baissé de 35 p. 100, et les fonds d'appoint fournis par Approvisionnement et Services Canada ont chuté de 71 p. 100 par suite de l'annulation du Programme de propositions spontanées. Au total, pour 1989-1990, il y a un surplus net de 1,5 million de dollars, soit quelque 1 p. 100 d'augmentation au chapitre des fonds fédéraux de R&D.

Le tableau de la page ci-contre présente un état comparatif détaillé des dépenses de R&D et de la provenance de ces fonds pour l'exercice écoulé et pour l'exercice précédent.

- le secteur privé, les provinces et les municipalités.
- l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional;
- divers organismes de Transports Canada;
- le Programme de transport des personnes handicapées de Transports Canada;
- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral;

S'ajoutent aux 8 millions du programme de R&D de base pour l'exercice 1989-1990, les fonds des provenances suivantes :

Budget des dépenses du CDT

(en millions de dollars)

	1988-1989	1989-1990
Salaires	2 234	2 291
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)	711	719
Marchés de R&D	6 144	7 342
Soutien à la R&D	656	648
Total	9 745 \$	11 000 \$

Le tableau ci-contre compare le budget propre du CDT pour l'exercice 1989-1990 à celui de l'exercice précédent, d'où il ressort que la masse salariale et les frais généraux représentent quelque 27 p. 100 du budget total de 11 millions de dollars et que les sommes dépensées en contrats de R&D et en activités de soutien, obtenues au titre du programme de R&D de base, s'élèvent à quelque 8 millions de dollars, soit 73 p. 100 du budget propre du CDT.

En 1989-1990, le CDT a géré 15,1 millions de dollars consacrés par le gouvernement fédéral à la R&D sur les transports, soit presque le double des 8 millions obtenus au titre du programme de R&D de base. Ces fonds comprennent les 5,8 millions de dollars fournis par d'autres organismes de Transports Canada et d'autres ministères fédéraux, et 1,3 million de contributions fédérales. Pour leur part, le secteur privé, les provinces et les municipalités ont contribué à hauteur de 7,3 millions, ce qui porte le budget total de R&D du CDT à 22,4 millions de dollars, presque le triple du budget au titre du programme de R&D de base.

Budget total de R&D toutes sources confondues

(en millions de dollars)

PROVENANCE DES FONDS		1988-1989	1989-1990
Budget propre du CDT		3 500	—
Budget de R&D de base		3 300	7 990
Budget de R&D du CDT		6 800	7 990*
Autres fonds fédéraux de R&D		4 423	5 849
Programmes fédéraux		2 420	1 256
Total des fonds fédéraux de R&D		13 643	15 095
Contributions additionnelles (industrie, provinces, municipalités, etc.)		9 214	7 283
Valeur totale du programme de R&D du CDT		22 857 \$	22 378 \$

* En 1989-1990, un total de 8,7 millions a été effectivement dépensé. Un reliquat de quelque 700 000 \$ a été reporté à l'exercice suivant, représentant une réserve redistribuée à d'autres activités de Transports Canada.



Nicole Ferland et Gus Pokoŋylo,
Directeur général, Recherche et
développement, exhibant fièrement
la médaille de Centraide.

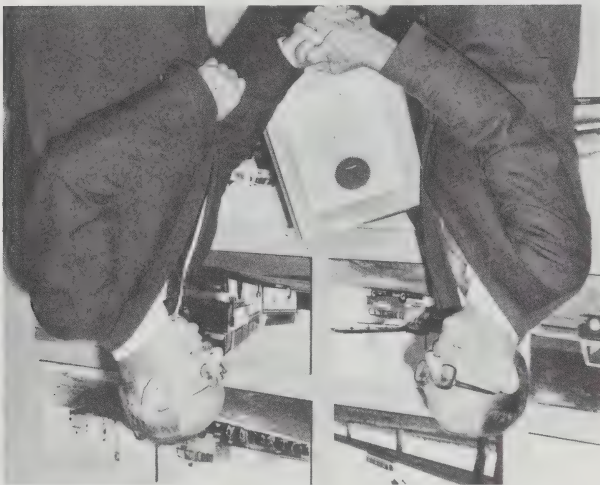
Nicole Ferland, gestionnaire, Services administratifs, et coordonnatrice de la campagne Centraide au CDT, a reçu au nom de tout le personnel le Certificat Or 10 ans qui souligne la participation exceptionnelle du CDT. Ce certificat est décerné à toute entreprise ayant participé à hauteur de 85 p. 100 au moins, avec une contribution moyenne par employé de 65 \$ ou plus pendant 10 années consécutives. Avec une participation de près de 100 p. 100 chaque année, le CDT a satisfait, et de loin, à cette condition.



Micha Avni, chef de la division Technologie avancée du CDT, a reçu en 1990 le prix Howard E. Peitch décerné, chaque année, par l'Institut canadien des ingénieurs et par la Société canadienne de génie électrique et informatique, à toute personne non membre dont le travail exceptionnel a permis à cette dernière de réaliser ses objectifs. Entré au CDT en 1983, M. Avni est diplômé en génie électrique du Technion Israël Institute of Technology et détient une maîtrise ès sciences en communications Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Membre principal de l'Institut of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), il a été le récipiendaire du prix au mérite pour la région 7 de cet Institut.

Bien que les succès récoltés par le CDT soient le fruit de l'effort consenti par tout son personnel, il arrive qu'un membre de ce personnel reçoive un des prix d'excellence décennaux annuellement soit par Transports Canada, soit par d'autres organismes, pour souligner un apport ou un résultat exceptionnel.

Maurice Audette, agent principal de développement, a reçu la prime au mérite de Transports Canada pour souligner son action dans le domaine de la navigation maritime dans l'Arctique. Depuis 1979, M. Audette pilote les travaux de mise au point d'un système évolué d'aide à la navigation maritime, qui a contribué à relever la sécurité et l'efficacité des navires canadiens appelés à affronter les eaux chargées de glaces de l'Arctique. Ces travaux ont abouti à la réalisation d'un radar aéroporté à ouverture synthétique (ROS) qui non seulement permet une navigation de précision dans les glaces, mais aussi le tracé de la trajectoire la plus sûre. Ce radar ouvre donc la voie aux navires commerciaux dans une mer qui leur était jusqu'ici interdite. Avec Environnement Canada, la Garde côtière canadienne a mis sur pied un programme de plusieurs millions de dollars visant à doter la mer Arctique d'une couverture ROS permanente. L'intérêt que M. Audette a toujours porté à la question et qui l'a amené à faire trois voyages dans l'Arctique fait dire à tous ceux qui le connaissent que, sans pas connu l'aboutissement que l'on sait.



Maurice Audette (à droite) recevant les félicitations de Martin Brennan, Sous-ministre adjoint associé, Groupe des politiques et de la coordination.



Services financiers

Les services financiers recueillent l'information financière et de gestion nécessaire à l'administration de tous les marchés passés par le CDT. À l'achèvement d'un marché, ils font les vérifications indispensables ainsi que les règlements prévus. Enfin, ils assurent le contrôle financier des travaux en cours et la préparation des comptes rendus.



Services administratifs

Gestion documentaire assistée par ordinateur, production et diffusion des publications du CDT, tant à l'industrie des transports qu'au grand public, telles sont quelques-unes des activités assurées par ces services. En 1989-1990, le nombre de documents distribués s'est élevé à 45 349, répartis sur 83 titres parmi lesquels on dénombre 26 publications internes.



Bibliothèque Judith-Nogrady

La plus importante de toutes les bibliothèques de recherche en transport au Canada, notre bibliothèque possède plus de 15 000 ouvrages et comptes rendus, 5 000 microfiches, 500 périodiques et une audiotélephonique qui ne cesse de s'enrichir. Cette collection est à la disposition non seulement des services de Transports Canada, mais également des autres ministères fédéraux, du secteur privé et des universités.

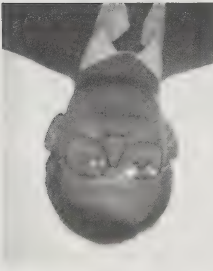


Le programme de R&D du CDT n'aurait pas récolté les succès que l'on sait sans l'apport essentiel de ses services financiers et administratifs ainsi que de sa bibliothèque. Durant l'exercice, une automatisation accrue, appuyée sur un système d'information de gestion perfectionné a permis d'accroître la productivité générale.

Ian Glen

Président de Fleet Technology Ltd., Ian Glen a, en 1990, séjourné trois mois au CDT à titre d'expert invité. Il a consacré ce stage à mettre au point un programme de recherche sur l'architecture navale. Après avoir passé en revue tout ce qui s'est fait au Canada dans ce domaine et sondé l'avis des milieux concernés, notamment sur les besoins à combler, il a proposé un programme de recherche prospective assorti d'un plan de la mise en oeuvre.

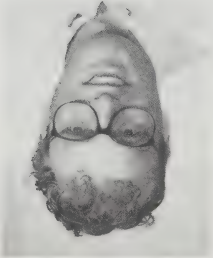
Tès versé dans tous les aspects de l'industrie maritime au Canada et membre du comité de rédaction, *The International Marine Structures Journal*, il est l'auteur de plus d'une trentaine de communications en recherche maritime, traitant plus particulièrement des navires de cote arctique et des besoins en recherche dans ce domaine.



William Hurley

Répartition efficace des ressources d'un aéroport, tel a été le centre d'intérêt du travail accompli par William Hurley au cours de son séjour au CDT à titre d'expert invité. Le trafic aérien autour d'un aéroport est d'autant plus intense que les pistes y sont exploitées à un degré poussé. Etant donné que l'aviation de transport régional et d'affaires a été, de tous les secteurs aéronautiques, celui dont l'essor a été le plus rapide, le Dr Hurley s'est intéressé à définir les mécanismes de fixation des redvances dont dépend la rentabilité économique de tout aéroport civil et, à la lumière des résultats qu'il a tiré de ses recherches, à évaluer les méthodes de gestion utilisées par les responsables de l'aéroport international Pearson de Toronto.

Expert en économétrie des transports, le Dr Hurley s'intéresse surtout à la recherche opérationnelle et à la science de la gestion. Professeur agrégé au Département d'économie politique du Royal Military College, il est membre du Canadian Institute of Guided Ground Transport de l'Université Queen's.



Hussein Moutiah

À l'évidence, la gestion et la commande de la circulation ferroviaire se feront de plus en plus par des moyens automatisés, tels que les systèmes avancés de commande des trains (SACT). Ce sont des systèmes informatisés aptes à gérer les fonctions tant à haute criticité qu'à sécurité intrinsèque, ainsi que les communications et les logiciels correspondants. Expert invité en 1990, le Dr Hussein Moutiah a approfondi les technologies existantes et émergentes sous l'angle de leur application à la minimisation des risques, par des programmes de la sécurité des systèmes et des moyens de conception et d'analyse assistés par ordinateur. Il a entre autres proposé des moyens permettant de vérifier la sûreté apportée par la technologie des SACT.

Spécialiste des applications de l'informatique et de la micro-informatique, Hussein Moutiah est membre du Département de génie électrique de l'Université Queen's.



PROGRAMME DES EXPERTS INVITÉS

Appartenant aux secteurs privé et public ainsi qu'aux milieux universitaires, ce programme vise à susciter des idées novatrices, notamment dans le domaine des technologies émergentes appliquées aux transports. Durant l'exercice écoulé, le CDT a accueilli quatre experts et un chercheur dans le cadre du programme en question.

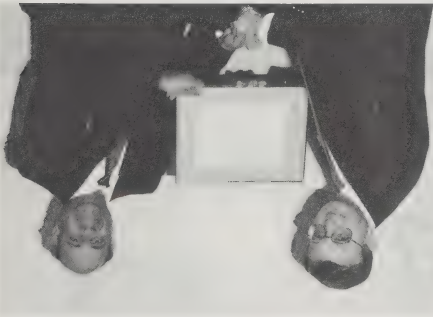
Autre initiative du CDT visant à encourager l'innovation au sein de Transports Canada, le Programme des experts invités permet d'inviter des experts reconnus à venir travailler au CDT pour un terme de deux à six mois et à s'occuper de questions dans un domaine particulier auquel Transports Canada attache de l'importance. Lancé dans le but de promouvoir l'échange d'informations entre experts

Dr Vijay Bhargava

Premier expert invité, en mai 1989, le Dr Vijay Bhargava a approfondi durant les trois mois de son séjour au CDT les applications aux transports des communications numériques. Il s'est intéressé aux erreurs de transmission, à l'encodage, aux machines neuronales, aux systèmes experts et à leur application possible aux transports.

Le Dr Bhargava est mondialement connu pour ses travaux en communications numériques, encodage, étallement de spectre et radiocommunications mobiles. Président de Binary Communications Inc., il est également membre du département de génie électrique et informatique de l'Université Victoria en Colombie-Britannique.

Le Dr Bhargava (à droite) recevant des mains de M. Ken Sinclair, Sous-ministre adjoint, Groupe des politiques et de la coordination, son certificat d'expert invité.



Diane Klassen

Les erreurs humaines sont à l'origine de 80 p. 100 de tous les accidents d'avion. Pour se familiariser avec la question des facteurs humains, Diane Klassen a, durant son séjour au CDT à titre de chercheuriste invitée en 1989, fait un tour d'horizon de la documentation qui s'y rapporte. Elle a formulé des recommandations visant, d'une part, à renforcer la sécurité dans le poste de pilotage et à mobiliser l'attention des passagers et, d'autre part, à instituer des programmes de formation en ergonomie et en prise de décision.

Mme Klassen est gestionnaire régionale (région de l'Ouest) du service de délivrance de licences, Sécurité aérienne, et détient une licence de pilote de ligne. Habilitée à enseigner dans tous les secteurs de l'aviation, elle a été pilote professionnelle et chef instructrice de vol.



Le programme de R&D multimodale regroupe les recherches exploratoires sur les technologies émergentes et de base susceptibles de toucher plus d'un mode de transport. En 1989-1990, le CDT a consacré quelque 10 p. 100 de son budget de R&D à ce secteur, et plus particulièrement à la micro-électronique, l'intelligence artificielle, les systèmes experts, les nouveaux matériaux, les lasers, l'opto-

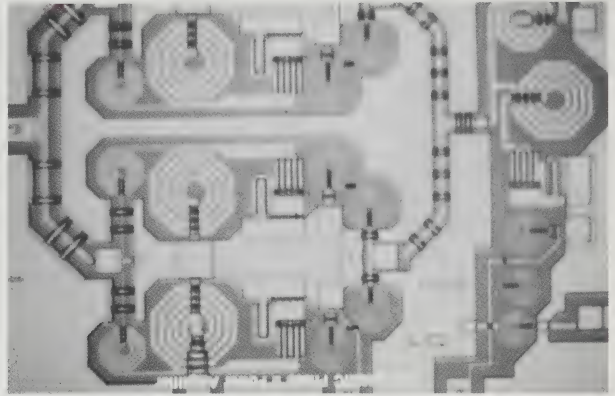
hyperféquences.

électronique et l'ergonomie; sans oublier le suivi technologique, la R&D énergétique, les systèmes de transport non classiques, l'impact sur l'environnement et les transports urbains. Durant cet exercice, le CDT a financé une étude sur les circuits hyperfréquences à intégration monolithique MMIC, devant être intégrés aux antennes du système d'atterrissage

Circuits MMIC

Les MMIC sont des circuits intégrés en arseniure de gallium fonctionnant aux hyperfréquences. La taille très réduite de ces circuits fait qu'ils sont plus fiables, qu'ils consomment moins et qu'ils permettent de mieux diriger/contrôler les signaux. Le CDT s'est joint au Centre de recherches sur les communications du Communications Canada afin de mieux approfondir cette nouvelle technologie, en vue de son application au système d'atterrissage hyperfréquences.

Dans cette optique, le CDT a financé, en 1989-1990, une étude sur le développement de puces MMIC pour le guidage des antennes MLS. Comme elles émettent des ondes hyperfréquences, on peut les utiliser pour l'émission et le contrôle des éléments rayonnants d'une antenne MLS. Ulérieurement, des études seront faites sur l'assemblage de ces circuits et leur intégration aux antennes d'atterrissage hyperfréquences.



Les applications des MMIC peuvent intéresser plusieurs modes de transport.

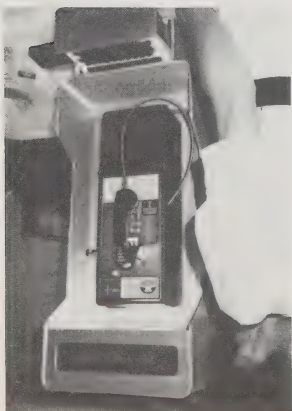
Voyageurs handicapés auditifs

La Société canadienne de l'ouïe a reçu le mandat d'examiner certaines installations terminales sous l'angle des difficultés éprouvées par les personnes souffrant d'un handicap auditif. Il s'agissait de la première étude globale des besoins de cette catégorie de voyageurs au Canada.

Après avoir examiné les procédés en cas d'urgence, l'affichage public de renseignements d'ordre général et le programme de sensibilisation et de formation destiné aux agents en contact avec le public, les chercheurs ont trouvé que toutes les installations terminales gagneraient à mieux s'équiper pour communiquer avec les voyageurs sourds ou malentendants et que tous les messages à

l'intention des voyageurs devraient être à la fois visuels et auditifs. Ils ont également constaté que les nouvelles aides à la communication comme Communicaid et Transaid, dont le développement se poursuit avec le concours financier du CDT, amélioreraient le sort des handicapés auditifs dans les installations terminales.

Taxiphone équipé d'un dispositif pour malentendants.

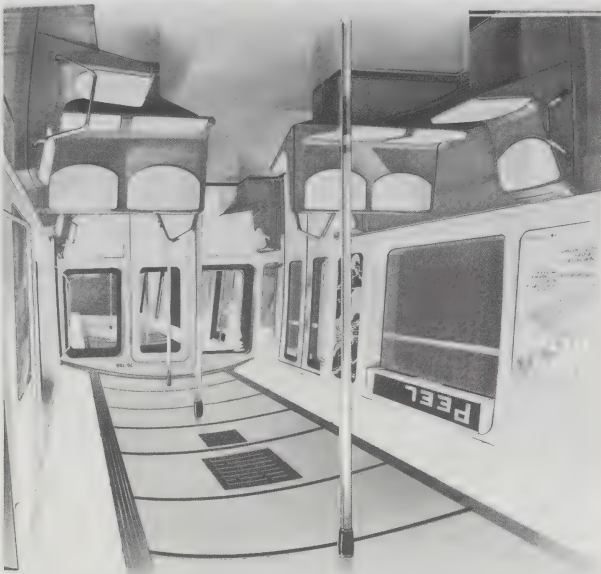


Usagers du métro souffrant d'un handicap sensoriel

Le CDT a financé une étude faite par Téléclité Inc. de Montréal afin de déterminer si le système d'affichage mis au point par celle-ci pouvait servir à communiquer aux usagers du métro, et notamment à ceux qui souffrent d'un handicap sensoriel, des consignes à suivre en cas d'urgence.

Ce système d'affichage utilise des diodes électroluminescentes haute définition pour afficher des textes et des graphismes en trois couleurs, le tout accompagné de messages sonores. La transmission des données se fait en temps réel et ne souffre pas du passage du véhicule dans un tunnel. Le choix et la transmission commandée des messages sont facilités grâce à la technique du fenêtrage, et le système peut aussi servir à transmettre de la publicité en temps normal.

L'étude a montré que ce système, promisi à de nombreuses applications en transport de personnes, est faisable techniquement et attirant aux yeux des usagers. Une recherche complémentaire financée par le CDT a été lancée sur la réalisation d'un prototype.



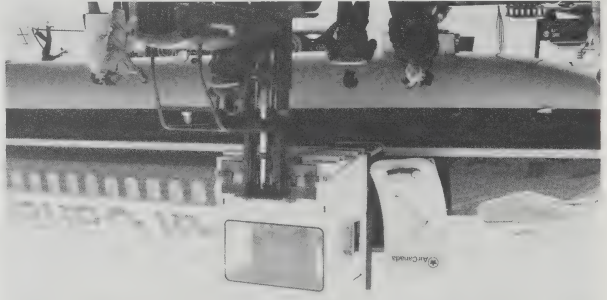
Système de communication aux usagers du métro. (Photo Téléclité Inc.)

Taxis accessibles en service à Ottawa

Grâce à un programme expérimental lancé en 1989, les personnes en fauteuil roulant ont désormais leur propre service de taxis à Ottawa. Dans plusieurs villes canadiennes, ces personnes ont accès à un service de transports en commun, mais il leur faut avoir réservé leur place à l'avance et, même là, ce service n'est jamais personnalisé. Avec les taxis accessibles, elles disposent désormais d'un choix.

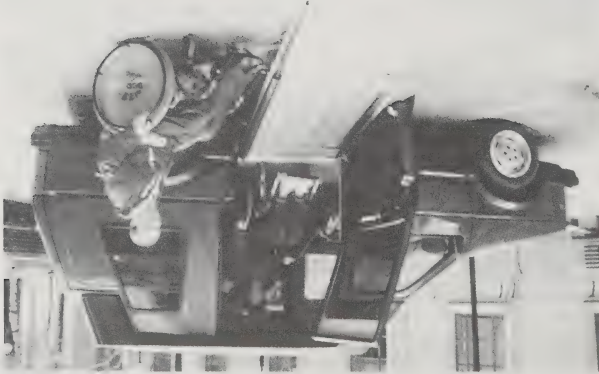
Les quatre taxis accessibles en service à Ottawa peuvent transporter une personne en fauteuil roulant en même temps que d'autres passagers. Un programme de démonstration de ce taxi, d'une durée de deux ans, financé par le CDT conjointement avec le ministère des Transports de l'Ontario permettra d'en faire l'évaluation et de rassembler des données sur la fréquentation, les motifs des déplacements, la réaction des usagers, les coûts d'exploitation et le nombre total de déplacements.

Système d'embarquement en cabine sur palette.



Accessibilité des avions

Les personnes en fauteuil roulant éprouvent encore de nos jours beaucoup de difficultés à monter à bord des avions, surtout dans les petits aéroports non équipés d'une passerelle. L'embarquement doit alors faire appel à des moyens soit manuels, soit mécaniques : camion comminatoire, palette ouverte levée par un chariot élévateur ou plate-forme



Le taxi accessible.

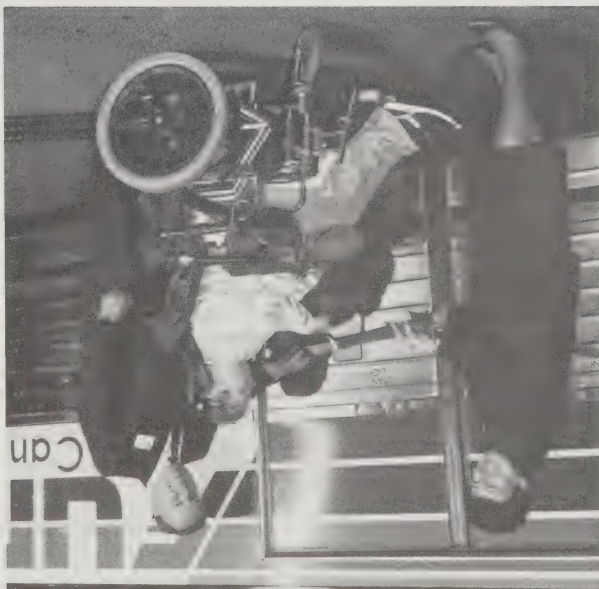
Dans cette troisième phase d'une recherche financée par le CDT, les chercheurs étudient un moyen faisant appel à une cabine sur palette, levée par un chariot élévateur et pouvant transporter des personnes en fauteuil roulant, ou souffrant de mobilité réduite, entre l'aéroport et un avion. Conçu pour desservir des appareils de 60 sièges ou plus, ce système est actuellement mis à l'essai dans des aéroports choisis de Transports Canada.

Inauguration du premier autocar complètement adapté

La Canada Coach Lines (CCL) de Hamilton (Ontario) a mis en service sur la ligne Kitchener-Hamilton-Niagara Falls et jusqu'à Buffalo dans l'Etat de New York, un autocar complètement adapté qui constitue une première en Amérique du Nord.

Grâce à des fonds consentis au titre du Programme de transport des personnes handicapées de Transports Canada, CCL a fait l'acquisition de six autocars équipés d'une plate-forme élévatrice intégrée et de points d'ancrage des fauteuils roulants, fabriqués par la Motor Coach Industries de Winnipeg. Huit départs par jour dans chaque direction sont prévus. Le CDT a pris en charge la gestion technique de ce programme qui vise à rassembler des données permettant de dégager le rapport avantages-coût du service et d'en optimiser l'exploitation.

Plate-forme élévatrice pour fauteuil roulant.



Sous les yeux de Shirley Martin, alors Ministre des Transports, et de Reg Whynot, président régional de Hamilton-Wentworth, Ruth Selby, représentante de groupes de consommateurs, coupe le ruban symbolique marquant l'inauguration officielle du service lancé par CCL.



Depuis plus de 15 ans, le CDT appuie financièrement la mise au point de matériels, systèmes et méthodes destinés à accroître l'accessibilité du réseau de transports en commun aux personnes âgées et aux handicapés. Dans cette optique, le CDT a consacré 7 p. 100 de son budget de R&D pour 1989-1990 à l'accessibilité des transports.

Bien que la majorité des travaux de R&D aient visé à améliorer le sort des handicapés physiques, le CDT ne s'intéresse pas moins à la catégorie de voyageurs qui souffrent d'un handicap visuel, auditif ou culinaire. Ces gens ont besoin d'aides à l'orientation et à la communication qui trop souvent n'existent tout

simplement pas dans les abrogares et les gares ferroviaires et routières, et autres installations terminales. Durant l'exercice écoulé, le CDT a financé un certain nombre d'études sur les besoins des voyageurs souffrant de handicaps sensoriels.

Parmi les autres actions de R&D lancées, on compte les suivantes : la poursuite du programme de démonstration d'un autocar complètement adapté dans le sud de l'Ontario et du service de taxis accessibles à Ottawa, ainsi que l'étude d'un dispositif d'embarquement en cabine sur palette pour les passagers en fauteuil roulant.



Economies de carburant en traction ferroviaire

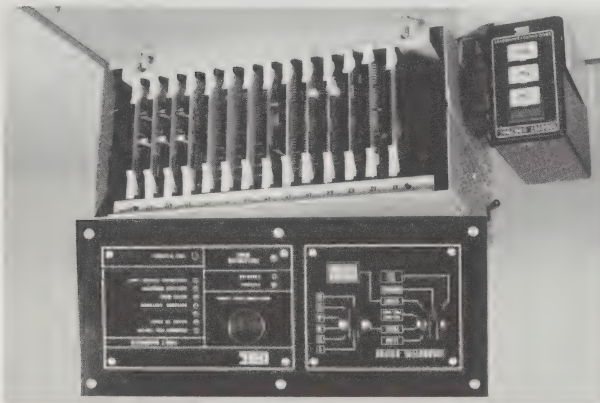
Avec le concours financier du CDT, DSL Dynamic Sciences Ltd., Québec North Shore & Labrador Railway (QNS&L), cet économiseur de carburant fait maintenant appel à la micro-électronique pour assurer l'arrêt et le démarrage automatique du moteur.

Après expérimentation du prototype sur banc d'essai, DSL a mis en production présérie plusieurs locomotives de type de locomotive dépendant du type de locomotive. Les résultats les plus récents montrent des économies de quelque 5 p. 100, le chiffre exact dépendant du type de locomotive et du mode d'exploitation.

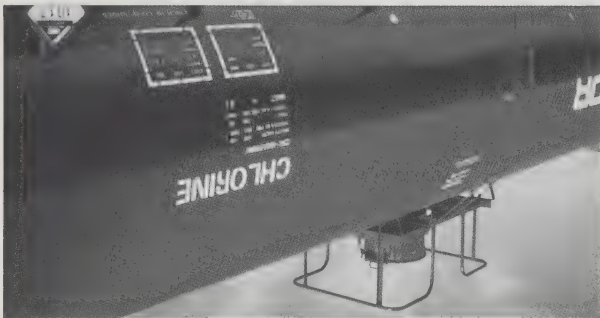
Aciers nouveaux pour wagons-citernes

Afin d'accroître la sécurité des wagons-citernes sous pression, de nouvelles nuances d'acier ont été réalisées puis éprouvées en laboratoire. C'est ainsi que deux sidérurgies canadiennes ont produit des nuances d'acier à haute limite d'élasticité et faiblement alliées, répondant à la nouvelle norme provisoire de l'American Society for Testing of Materials.

Des essais sur éprouvettes de ces aciers ont été faits pour en déterminer notamment la soudabilité et la résistance à basses températures, ainsi que l'aptitude à la réalisation de wagons-citernes plus sûrs. Les essais sur la tenue chimique et mécanique ayant été réussis, il ne reste plus que les essais sur les propriétés physiques à achever.



Microprocesseur animant l'économiseur de carburant.

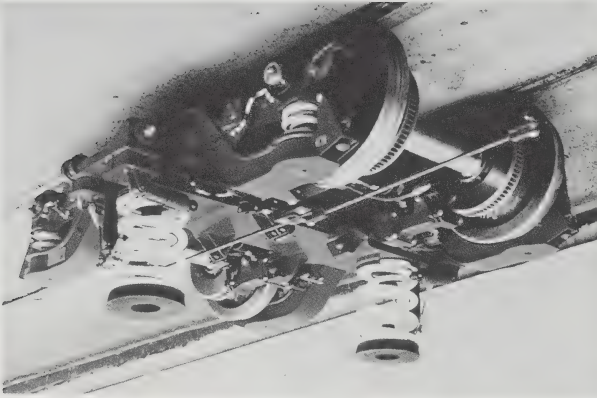


Nouvelles nuances d'acier pour un transport ferroviaire plus sûr de marchandises dangereuses.

Bogie mécano-soudé pour trains rapides

Un confort accru pour les voyageurs empruntant les trains rapides, tel a été le but de cette recherche sur la conception, la fabrication et l'essai du prototype d'un bogie mécano-soudé.

Conçu par Bombardier Inc. de Montréal, ce bogie destiné avant tout aux trains rapides assurant des liaisons urbaines et interurbaines possède de grands avantages : maintenance plus facile, poids réduit, stabilité accrue et confort aux grandes vitesses. Bombardier a fabriqué et essayé trois prototypes de bogie au cours de la plus récente phase de la recherche, financée conjointement par le CDT et Transports Québec aux termes de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional.



Préprototype du bogie pour trains rapides.



En 1989-1990, le CDT a consacré 9 p. 100 de son budget de R&D au transport ferroviaire, particulièrement à l'appui de la fonction réglementaire de Transports Canada. Cette situation est issue de la demande accrue pour des travaux de R&D venant de la part du Groupe Surface et de l'accent que le Ministère continue de mettre sur la sécurité.

Durant l'exercice écoulé, le CDT a poursuivi son objectif d'un réseau ferroviaire plus sûr et plus productif en apportant son concours financier à une quarantaine de projets de R&D, allant du bogie mécano-soudé et de l'économiseur de carburant pour locomotives jusqu'aux aciers nouveaux pour wagons-citernes.

Modélisation de la consommation des poids lourds

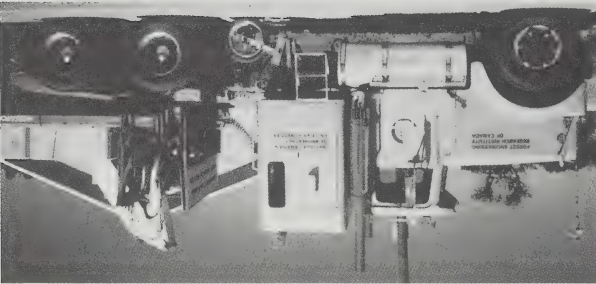
Une fois calé, ce modèle sera utile dans des applications comme les simulateurs de conduite automobile ou la sélection, grâce à un programme adéquat, de la combinaison optimale véhicule-conducteur pour effectuer une mission donnée. Ainsi optimisée, l'exploitation globale des poids lourds débouchera non seulement sur des économies considérables d'énergie, mais aussi sur une réduction correspondante des émissions polluantes.

en évidence, par une analyse croisée des données, l'interaction complexe qui existe entre le conducteur, son véhicule, la consommation de conduite, la résistance à la marche et autres.

L'Institut canadien de génie forestier et le CDT ont réalisé conjointement un modèle informatique grâce auquel il sera possible de réduire la consommation des poids lourds et, par là, les coûts du transport.

Dans le cadre d'un programme de R&D terminé en 1990, l'Institut a caractérisé et quantifié les facteurs influençant la consommation des poids lourds et a mis

Instruments embarqués pour la collecte de données.

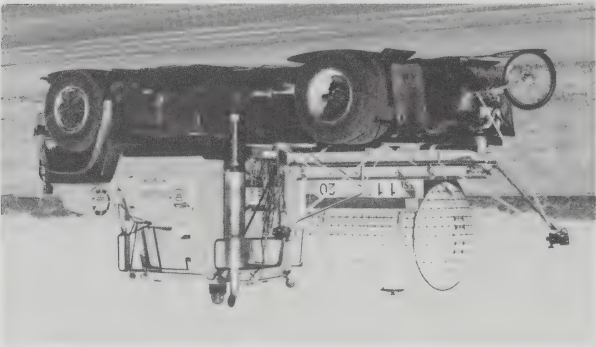


Recherche sur la stabilité des camions-citernes

Un camion-citerne partiellement rempli est moins stable, et sa conduite moins sûre durant certaines manœuvres, les virages par exemple, à cause du ballotement de la cargaison. Les dispositifs antiballotement qui équipent la plupart des camions-citernes sont d'une efficacité douteuse.

Une recherche sur la stabilité dynamique des camions-citernes a débouché sur des modèles mathématiques qui permettent de décrire le comportement de ces véhicules dans des conditions variées et de simuler leurs caractéristiques de stabilité, compte tenu de facteurs tels que la forme du réservoir, degré de remplissage et présence ou non de chicanes. Vérifiés et calés sur le terrain avec le concours du ministère des Transports de l'Ontario, ces modèles forment l'adoption préconisée la conception des dispositifs antiballotement.

Véhicule servant au calage des modèles mathématiques.



Autoroutes électroniques à portée de main

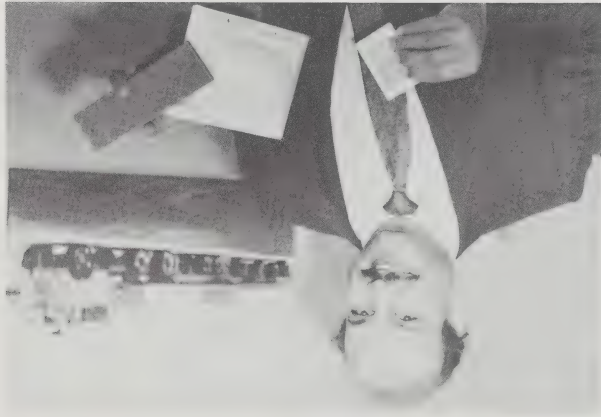
Malgré un trafic accru, le transport routier s'annonce de plus en plus sûr et efficace, à mesure que l'électronique, grâce à l'infrastructure routière, la coopération entre les véhicules et l'infrastructure routière.

Le CDT a financé deux études exploratoires sur l'électronique appliquée au transport routier. La première, achevée en 1989, a évalué le matériel et les techniques

de navigation et de communication routières, y compris les systèmes de guidage routier qui permettent de localiser un véhicule sur une carte électronique.

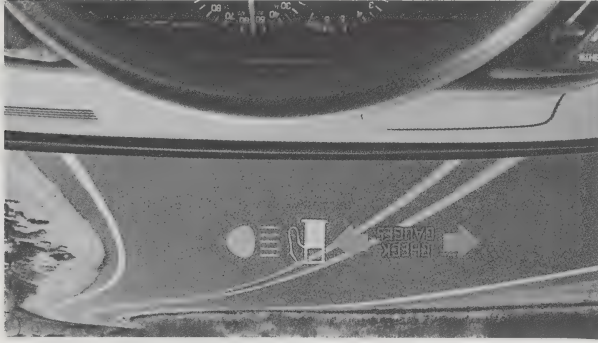
La seconde étude, achevée en 1990, a évalué les possibilités que peuvent offrir divers systèmes automatiques de contrôle et de gestion des parcs roulants et de formation routière. Elle propose

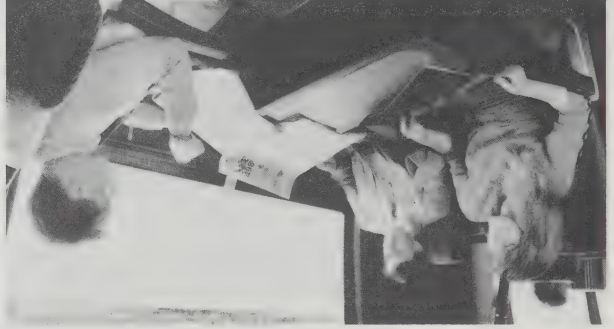
la mise sur pied au Canada d'un programme de coopération véhicule-chaussée dans le but de renforcer la productivité et la sécurité des autoroutes, de réaliser des économies d'énergie et de réduire les émissions polluantes. Ces études ne manqueront pas d'influencer l'orientation future du programme de R&D en transport routier.



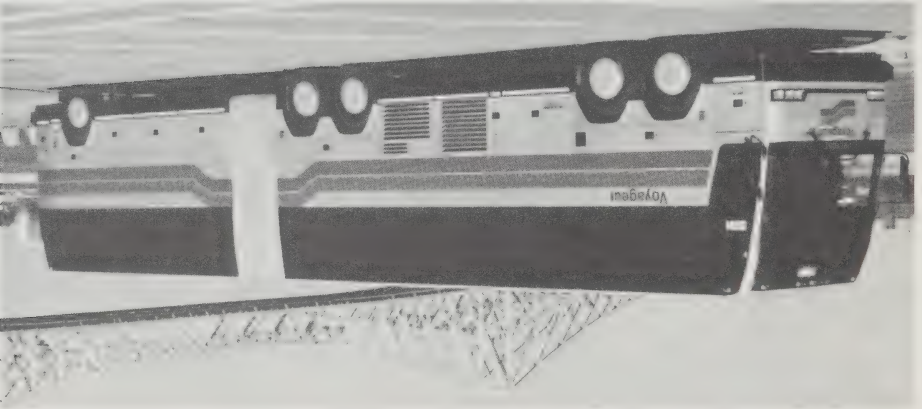
Lewis Sabounghi, agent de projet, tenant des plaques d'immatriculation électronique pour poids lourds.

Grâce à la visualisation tête haute, le conducteur d'un poids lourd reçoit des informations utiles sans quitter la route des yeux.





Autocar articulé H5-60.

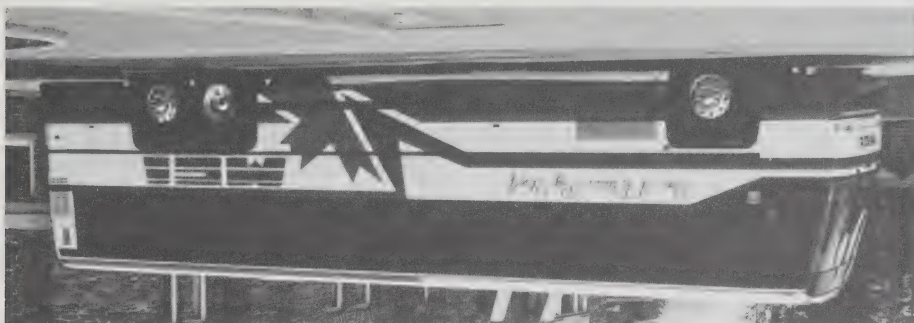


La démonstration de l'autocar articulé H5-60 construit par Prévost Car Inc. de Sainte-Claire (Québec) se poursuit toujours entre Montréal et Québec, dans le cadre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional et d'un programme d'exploitation de deux ans financé par Transports Canada, Transports Québec et Voyageur Inc., cette dernière étant l'entreprise exploitante avec 12 autocars.

Bien qu'il ait une capacité maximale de 72 personnes, cet autocar ne comporte pour le moment que 48 sièges, pour offrir plus de confort et d'espace aux voyageurs.

Les premiers modèles de série ont eu une bonne tenue en exploitation soutenue, et le constructeur en profite pour incorporer la technologie ainsi mise au point dans ses nouveaux modèles qui ne sont pas articulés.

Démonstration de l'autocar articulé



Autocar de 45 pieds de la Motor Coach Industries.

Cet autocar dont les frais de mise au point ont été partagés, tire parti des résultats d'études antérieures sur la qualité de l'air à l'intérieur, et des connaissances acquises par voie de modélisation sur le comportement des suspensions. Le prototype est en démonstration au bénéfice tant de certains éléments du secteur privé qu'il examinera à la lumière de leurs besoins, que de celui des provinces qui devront signifier leur accord pour lever les restrictions applicables à la longueur des autocars.

Le premier autocar allongé de 45 pieds et complètement adapté en Amérique du Nord, constitue en quelque sorte une norme d'accessibilité. Étudié et réalisé par la Motor Coach Industries de Winnipeg avec le concours financier du CDT, ce prototype qui est de cinq pieds plus long que la norme, comporte une plate-forme élévatrice ainsi qu'une toilette accessible en fauteuil roulant. Il dispose de 47 sièges, comme tous les autres autocars, mais ce nombre peut atteindre 55 ou plus si on opte pour une toilette non accessible, apportant une réduction importante du coût d'exploitation par siège.

La plate-forme élévatrice embarquée.



Autocar allongé accessible aux handicapés

Le programme de R&D en transport routier est axé sur la collaboration avec les provinces et le secteur privé pour forger une politique nationale cohérente et rentable. Dans le secteur du transport lourd, il vise à renforcer la sécurité routière, accroître la productivité des transporteurs, sauvegarder les chaussées par un contrôle plus poussé des charges, en plus de s'attaquer aux nombreux problèmes reliés à la maintenance et à la réfection des infrastructures.

En 1989-1990, le CDT qui a consacré 15 p. 100 de son budget de R&D au transport routier, a vu plusieurs de

ses grands projets en transport de personnes porter fruit. Il s'agit en l'occurrence des recherches sur l'accessibilité des autocars et l'entrée en service expérimental ou régulier d'une nouvelle famille d'autocars adaptés. D'autres recherches poussées ont porté sur les facteurs influençant la consommation des poids lourds et sur la stabilité dynamique des camions-clients et des véhicules articulés, de configurations variées. Enfin, des recherches prospectives ont été lancées sur les applications de l'électronique en transport routier et les besoins qui se feront sentir au Canada.

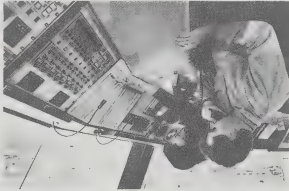


Résolution des conflits en circulation aérienne

Une étude a été faite sur la possibilité de réaliser un système expert de résolution des conflits en matière de circulation aérienne, pouvant alléger la charge de travail pesant sur les contrôleurs, tout en renforçant la sécurité aérienne et la productivité générale.

Mis au point par Compeng Serv Ltd, d'Ottawa, ce système expert examine les trajectoires de vol projetées et propose des manœuvres

d'évitement s'il y a danger de collision. Lorsque se présente un conflit auquel le système n'est pas en mesure de trouver une parade, le contrôleur est alerté. La recherche a montré la faisabilité du système fondé sur un environnement non contrôlé par radar comme dans l'espace aérien du Canada septentrional, lequel pourra servir dans les zones où la concentration moyenne.



Un système expert assisté par ordinateur permet d'accroître l'efficacité du contrôle de la circulation aérienne.

L'aéroport international de Halifax est entouré de zones géologiques formées d'ardoise pyritifère qui, en raison de leur affaiblissement, produisent des ruissellements acides. Les conséquences de ces derniers sur l'environnement ont préoccupé le Groupe Gestion des aéroports de Transports Canada au point qu'il a chargé le CDT de leur trouver une parade. À la demande du CDT, le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, organismes d'Énergie, Mines et Ressources Canada, a trouvé trois solutions possibles : une gunité, un revêtement à base de liants hydrauliques et un autre à base de polymère. Les essais destinés à déterminer la solution la plus prometteuse ont montré la grande efficacité de la gunité renfermant une forte proportion de cendres volantes à faible teneur en calcium et renforcées de fibres de polypropylène. Les résultats de cette étude serviront à la mise au point de l'agent d'étanchéification



Pour l'équipage d'un avion accidenté, la radiobalise apporte souvent l'espoir que leur appel de secours sera entendu.

Radiobalises de détresse plus performantes

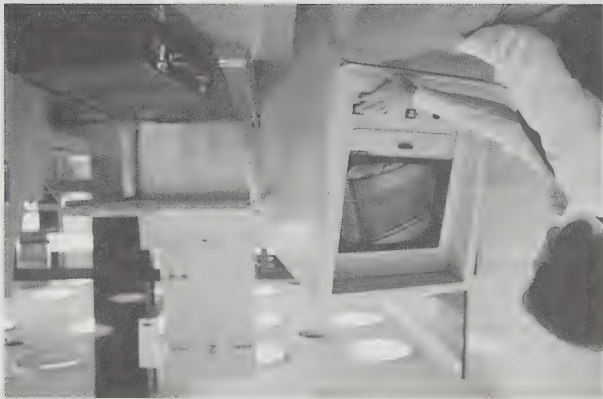
L'étanchéification des affluements pyriteux prévient les ruissellements acides.



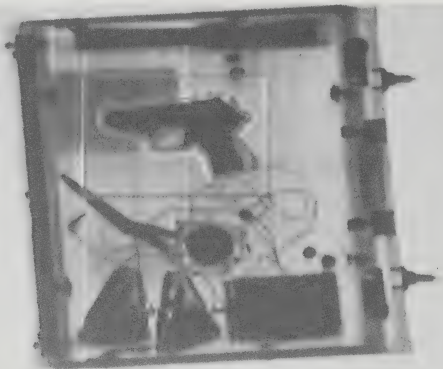
Les États-Unis ont maintenant une nouvelle norme sur les radiobalises de détresse, qui a permis de réduire le nombre de défauts lancés et de fausses alarmes. En 1989-1990, le CDT a financé l'évaluation de cette nouvelle norme par deux études distinctes. La première a montré qu'il serait plus économique de remplacer les radiobalises courantes par d'autres respectant la nouvelle norme que de chercher à les modifier. La seconde visait l'évaluation des nouvelles radiobalises, dans le cadre d'une campagne d'exploitation expérimentale rigoureuse d'une durée de deux ans, à laquelle un certain nombre de propriétaires d'aéronefs ont accepté de participer.

Transports Canada a mis en oeuvre dans les aéroports canadiens des appareils pour la détection aux rayons X des objets interdits ou dangereux tels que armes à feu, explosifs, etc., placés dans les bagages. La firme Array Systems Computing Inc. de Downsview (Ontario) a achevé, en 1989, la mise au point d'un appareil de détection aux rayons X assisté par ordinateur appelé CAXSS et devant faciliter le travail des préposés à la sécurité. Cet appareil traite les images produites par rayons X et met en évidence les parties de l'image assimilables à un objet suspect, et repérées par une couleur correspondant au

degré de danger que cet objet représente : rouge pour une arme à feu, jaune pour une paire de ciseaux. Une recherche complète de danger, des explosifs, et reconnaissance des éléments entrant dans la fabrication d'engins explosifs, tels que piles, fils électriques, composants électroniques et matériaux explosifs.



Cet appareil de détection aux rayons X assisté par ordinateur accélère le contrôle des bagages et le rend plus efficace.



L'appareil a détecté la présence d'une arme à feu.

Mesurage électronique des distances

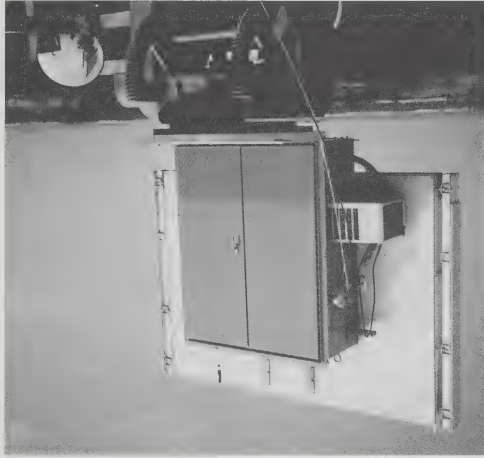
Le système d'atterrissage hyperfréquences (MLS) comporte des instruments de mesure électronique des distances, et notamment des balises à haute précision. Ces balises doivent être soumises à des essais de qualification et à des contrôles rigoureux. Or il n'existe pas sur le marché des interrogateurs ayant le degré de précision voulu pour mettre ces balises à l'épreuve. Le CDT a donc financé, en 1989-1990, une étude visant l'élaboration des spécifications auxquelles ces interrogateurs devront satisfaire.

Le système d'atterrissage hyperfréquences (MLS), adopté par l'Organisation de l'aviation civile internationale, doit remplacer d'ici 1998 le système actuellement en usage. Dans cette perspective, et à l'appui du programme correspondant de Transports Canada, le CDT a lancé, en 1989-1990, diverses actions de R&D.

Technologie MLS et contrôle du matériel

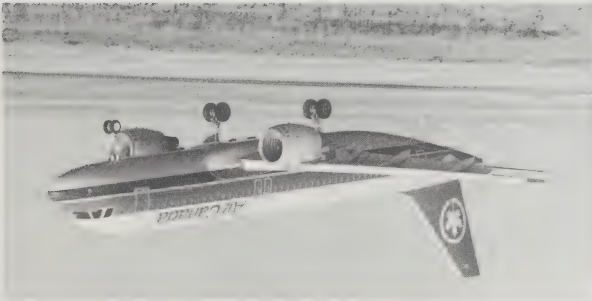
Durant l'exercice écoulé, un appareil de contrôle du matériel MLS a été étudié et essayé à titre d'appoint au moniteur de logiciel chargé des contrôles d'intégrité. D'autres actions de R&D reliées au MLS ont porté sur l'analyse de la fiabilité, la protection contre les phénomènes transitoires, le mesurage de la puissance effective de rayonnement, l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité, l'analyse de l'intégrité, les essais climatiques et mécaniques et les essais de portée d'antennes.

Antenne MLS.



Localisation du centre de phase d'une antenne MLS

La certification des systèmes MLS à être implantés dans les aéroports canadiens incombe au Groupe Aviation de Transports Canada. Une évaluation de l'antenne MLS doit être faite au sol avant toute vérification en vol, portant notamment sur la localisation précise du centre de phase de cette antenne. Un modèle mathématique a été élaboré à cette fin durant l'exercice 1989-1990; sa validation sur le terrain devant faire l'objet d'une étude complémentaire.



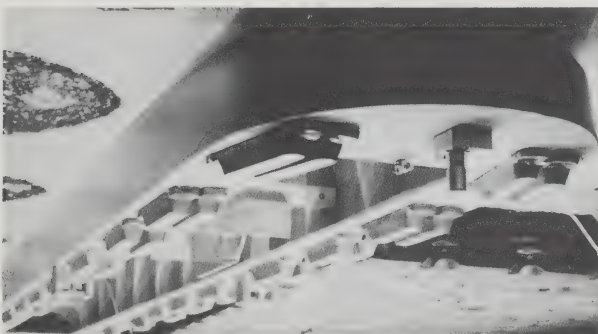


des bases solides par des recherches sur les facteurs influençant, par exemple, la sécurité aérienne, et par la mise au point de techniques de prévention des accidents et de formation des équipages.

Toutes les actions lancées par le CDT visent à améliorer les techniques existantes, qu'il s'agisse de navigation ou de communication aériennes, de prévisions météorologiques ou des interfaces homme-machine. À moins qu'elles ne visent à renforcer la sécurité des aéroports, mettre en évidence l'effet de certaines opérations aériennes sur l'environnement ou approfondir les techniques de tracé ou de maintenance des pistes.

Ce programme s'intéresse surtout aux technologies de la sécurité, de la navigation, de la sûreté des aéroports, et aux applications issues des technologies émergentes. Le rôle du CDT est d'appuyer les réglementations que Transports Canada cherche à édicter sur

Le programme de R&D en technologie aérienne vise à renforcer la sécurité et accroître la capacité du réseau canadien de transport aérien. Bon nombre des actions de R&D étayent le rôle de Transports Canada en matière de réglementation et d'exploitation, le CDT cherchant dans la foule à susciter de nouvelles initiatives au sein de l'industrie aéronautique du pays. En 1989-1990, le transport aérien a compté pour 24 p. 100 du budget de R&D du CDT.



Les essais sur maquette d'un cargo soviétique de classe SA-15 ont eu lieu dans un bassin semblable à celui-ci.



L'indexer permet d'établir une corrélation entre une couche de glace artificielle comme celle qui est illustrée ici et la glace que l'on retrouve en mer.

À partir des données fournies par l'Union soviétique sur les performances des navires de classe SA-15, les chercheurs canadiens ont procédé à la détermination des facteurs de similitude maquette-prototype. La corrélation prototypé de toutes ces données leur a permis, dans la foulée, de valider les résultats des essais antérieurs sur maquette du N.M. Arctic. Ces travaux ont été menés à bon terme en mars 1990. Un consortium d'entreprises canadiennes a mis sur le marché soviétique la proue ainsi modifiée.

Les essais menés à l'institut de dynamique marine de St-John's (Terre-Neuve), ont montré que la nouvelle proue, dérivée de celle qui équipe depuis 1985 le cargo brise-glace canadien N.M. Arctic, permet un rendement amélioré de 37 p. 100 par rapport à l'ancienne proue.

Les essais menés à l'institut de dynamique marine de St-John's (Terre-Neuve), ont montré que la nouvelle proue, dérivée de celle qui équipe depuis 1985 le cargo brise-glace canadien N.M. Arctic, permet un rendement amélioré de 37 p. 100 par rapport à l'ancienne proue.

La recherche a été menée par Melville Shipping Ltd. de Calgary dans le bassin de l'institut de dynamique marine à St-John's (Terre-Neuve), ce dernier apportant en plus sa compétence dans ce domaine et prenant en charge une partie des frais. La recherche la plus récente a porté sur l'étalonnage de l'appareil et le perfectionnement des mécanismes d'action et de soutien.

Commencée en 1985, la mise au point de l'appareil appelé Indexer des glaces s'est poursuivie en 1989-1990. Cet appareil indique la résistance au cisaillement, à l'écrasement et à la rupture en flexion, paramètres utiles pour les essais dans les bassins de glace. Les données obtenues sont utilisées aussi pour la détermination des modes de rupture et l'extrapolation plus précise des résultats. Grâce à cet appareil, il sera possible de mieux cerner par le calcul le comportement réel de la coque d'un

Cargo soviétique équipé d'une proue conçue au Canada

Mesurage de la résistance des glaces

Les stries améliorent le déglacage

En février 1990 ont eu lieu dans le Saguenay des essais destinés à vérifier dans quelle mesure la présence de stries fixées à la proue d'un brise-glace améliorerait l'apitûde au déglacage et réduisaient les coûts correspondants.

Les stries sont des plaques métalliques de section triangulaire fixées à la proue à un certain angle par rapport à la ligne de contact rupture des glaces par flexion, plus aisée à obtenir que par compression et, en plus, atténuent la pression exercée par les glaces. Les chercheurs de mesurer les efforts de déglacage tant en marche avant que durant les girations. Ils ont trouvé que les stries réduisaient la résistance due au frottement et facilitaient les manoeuvres des tinées à faire sortir le navire du chenal ouvert.



Le brise-glace Sir Wilfrid-Laurier équipé de stries.
(Photo Fleet Technology Ltd.)



Vue des stries agissant sur une couche de glace.
(Photo Fleet Technology Ltd.)

Analyse du comportement vibratoire des machines de navire

Organisation ergonomique des horaires de travail à bord des navires de la GCC

Les ingénieurs de la GCC établissent généralement leur programme d'entretien mécanique en fonction des résultats de nombreux tests entrecroisés périodiquement, et parmi ces derniers il y a les contrôles du comportement vibratoire des machines. Or, il s'est avéré que le meilleur moyen d'interpréter le résultat des analyses de vibrations serait d'utiliser un système expert simulant le raisonnement des meilleurs spécialistes dans ce domaine. Pour cette raison, le CDT a financé un système expert conçu pour diagnostiquer l'état des machines de navire. Celui-ci analyse les données qui lui sont soumises et en tire un diagnostic. Ainsi se trouve près d'être réalisé l'objectif de la GCC de remplacer la maintenance programmée des machines par la maintenance prédictive.

L'organisation du travail des équipages par une meilleure réorganisation de l'équipage du *Simon-Fraser*, et dont la GCC poura s'inspirer dans le but d'accroître les performances de ses équipages dans le but de relever les performances de son organisation du travail.



Embarcation Dory à la dérive

Téledétection des petits objets flottants

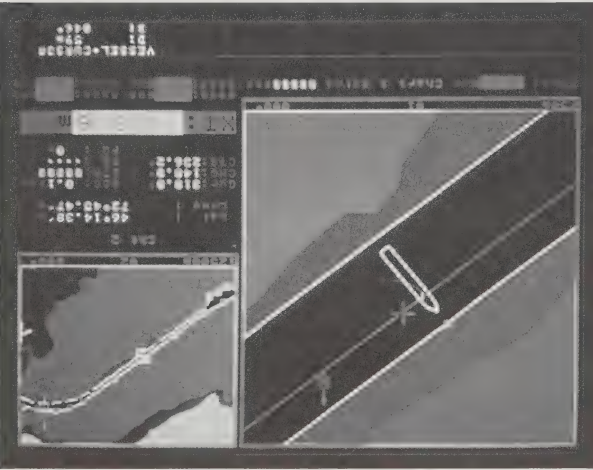
L'efficacité des opérations de recherche et sauvetage en mer dépend en grande partie de l'aptitude à calculer la dérive de petits objets comme un bateau de sauvetage. Plus ce calcul est précis, plus l'opération sera rapide et sûre et moins elle sera coûteuse. Dans le but de déterminer les caractéristiques de dérive de divers petits objets flottants, des essais en mer ont été menés à l'été de 1989 sur un radear de sauvetage 4 places Beaufort avec et sans mouillage de l'ancre flottante, dans des vents atteignant jusqu'à 25 nœuds et des vagues allant jusqu'à deux mètres de hauteur. La Garde côtière des États-Unis a participé à ces essais. Vu le grand nombre de cibles susceptibles de faire l'objet d'une opération de recherche et de sauvetage, et devant la nécessité d'accumuler une base de données aussi vaste que possible, ces expériences se poursuivront sur plusieurs années. Les résultats seront intégrés dans l'échelle internationale.

Les chercheurs ont étudié l'effet de quarts variés sur les équipages de la GCC.



Radionavigation plus rapide et plus précise

La navigation maritime dans les eaux confinées du Canada est désormais plus fiable grâce au système intégré de navigation maritime de bord — SINADS — réalisé par Offshore Systems Ltd. de North Vancouver avec le cours financier du CDT. Ce système a été conçu pour fournir une représentation graphique de la position du navire, en surimpression sur les cartes électroniques en mémoire. Quant au système SINADS II mis au point durant l'exercice 1989-1990, il permet d'exploiter d'autres sources de signaux, le Loran-C, par exemple, qu'il affichera plus rapidement qu'apparaissant. La Garde côtière canadienne envisage d'équiper ses navires du système SINADS II à titre expérimental.

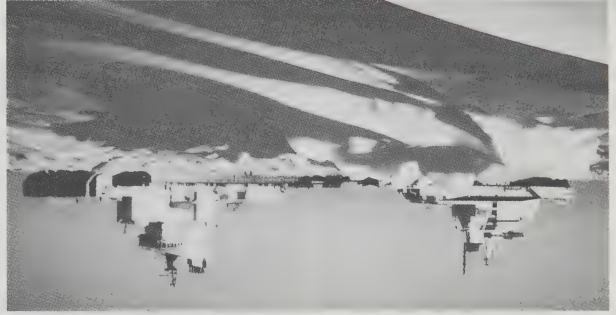


Affichage de l'image d'un navire effectuant une giration au milieu d'une voie maritime.

Brise-glace : synthèse des données de conception

Les brise-glace de conception canadienne sont parmi les plus performants au monde, selon une étude sur les exploits des brise-glace dans la mer de Beaufort. Cette étude sur l'influence des caractéristiques ou des paramètres de conception a, par

Pour arriver à ces résultats, les chercheurs ont recueilli les données tirées des essais en vraie grandeur, les ont ramenées à une échelle commune pour ensuite leur permettre de procéder à des comparaisons. La synthèse qu'ils en ont tirée, complétée par des interviews avec les armateurs concernés, leur a permis de déterminer l'influence de plusieurs paramètres de conception d'un brise-glace sur les performances futures de celui-ci. Nul doute que tant la Garde côtière canadienne que les bureaux d'architecture navale sauront utiliser cette étude avec profit.



Ces navires scandinaves faisaient partie de l'étude avec les brise-glace canadiens.

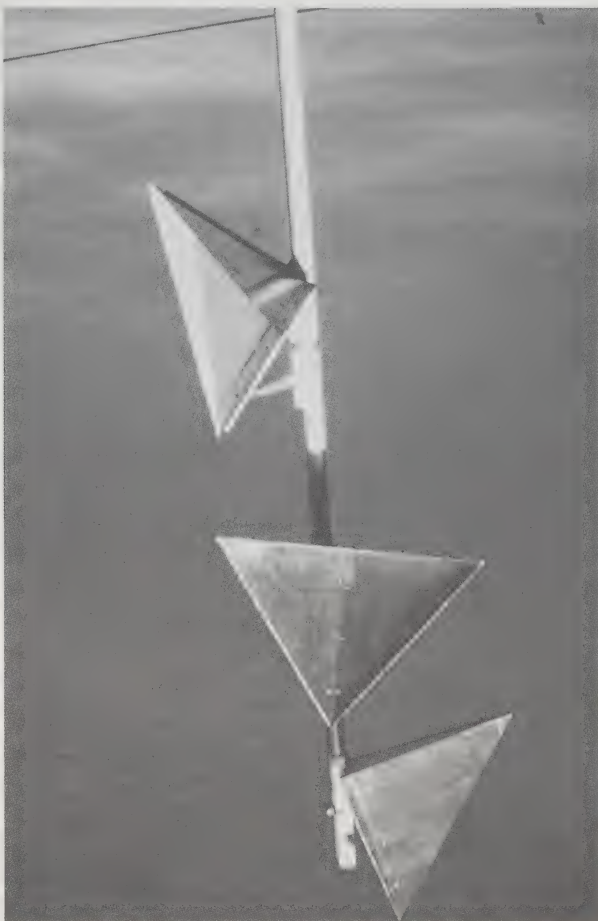
Perfectionnement du système NAVFIX/RANAV

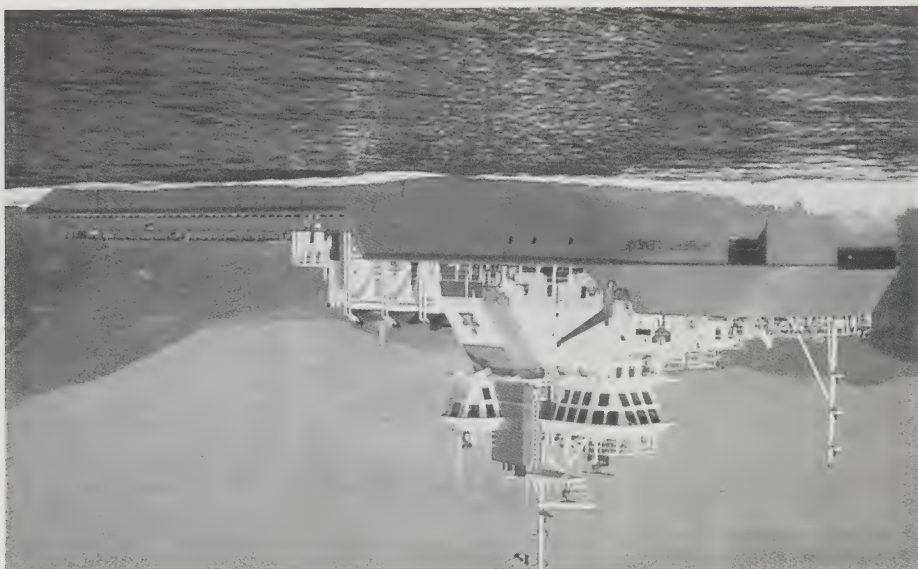
L'étape la plus récente des travaux de R&D sur des systèmes de navigation tous temps en eaux confinées a concerné le perfectionnement du NAVFIX/RANAV.

Le besoin d'un système de localisation précis, peu coûteux et utilisable quel que soit le temps par des navires hors mer ou côtiers, a amené le CDT et Offshore Systems Ltd. de North Vancouver à mettre au point un système intégré de radionavigation de précision, le NAVFIX. Des essais effectués en 1988 sur le prototype de ce système installé à bord du cargo N.M. *Atlantic* ont montré qu'il pouvait très bien remplacer les systèmes de radionavigation à hyperfréquences classiques.

En 1990, la recherche a porté plus particulièrement sur une mise en oeuvre plus aisée, sur la possibilité d'exploiter les signaux de divers radars et sur l'intégration d'une fonction de localisation des bouées. À l'issue des travaux de recherche, le système sera mis en exploitation expérimentale dans la région du Saint-Laurent.

Ces réflecteurs radar tridres permettent au système NAVFIX/RANAV de localiser un navire dans les zones où l'écho radar renvoyé par le rivage souffre d'une faible définition.





Le programme de R&D en technologie maritime est axé sur la conception et la réglementation des navires et sur la sécurité de la navigation dans les eaux canadiennes. Il poursuit les objectifs suivants : renforcement de la sécurité de la navigation dans les eaux chargées de glaces, prolongation de la saison de navigation dans les zones plus tempérées, et évaluation de nouveaux matériels et systèmes destinés à la Garde côtière canadienne.

En 1989-1990, le CDT a consacré 30 p. 100 de son budget de R&D au transport maritime. Parmi les actions lancées, on compte : le perfectionnement de

objets flottants.

analyser le comportement des machines et sur la détermination en mer de l'effet de la dérive sur divers

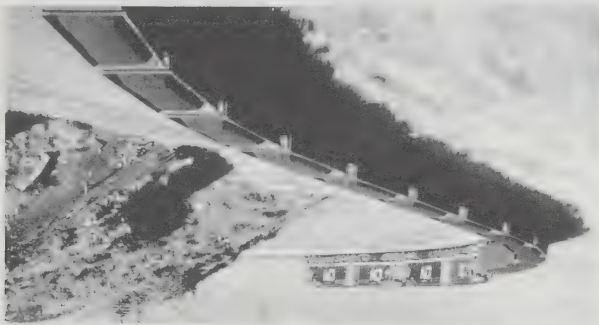
GC), sur l'utilisation d'un système expert pour des brise-glace de la Garde côtière canadienne financé des études sur l'organisation des quarts à bord équipée de sires fixées à sa proue. De plus, le CDT a bassins de glace et essais en mer d'un brise-glace des techniques d'essais sur maquettes dans les sur les performances des brise-glace; l'amélioration l'étude approfondie de l'effet de la forme des proues; systèmes avancés de navigation et d'affichage;

Plan d'action du CDT

Chaque année, le CDT prépare un Plan d'action concernant les travaux de R&D qu'il entend mener au cours de l'exercice suivant. Fruit d'un long processus de consultation avec les groupes opérationnels de Transports Canada, les comités consultatifs de R&D et les associations professionnelles, ce Plan énonce les objectifs généraux et particuliers des travaux envisagés et fait une estimation des dépenses pour chacun des différents éléments du Plan. Comme le montre le tableau ci-dessous, 97 p. 100 des 15,6 millions de dollars prévus ont été effectivement dépensés durant l'exercice. Preuve est ainsi faite de la grande qualité de la planification des projets de R&D par le CDT.

Comparaison des dépenses aux prévisions
(fonds fédéraux en milliers de dollars)

Élément de programme		Dépenses prévues	Dépenses réelles	%
Maritime	4 000	4 240	106	
Aérien	3 500	3 583	102	
Routier	2 355	2 325	98	
Ferroviaire	1 500	1 423	95	
Accessibilité des transports	1 070	1 086	101	
R&D multimodale	2 305	1 553	67	
Soutien à la R&D	900	885	98	
Total	15 630 \$	15 095 \$	97 %	



R&D sectorielle :
essai des wagons charbonniers
légers en aluminium.

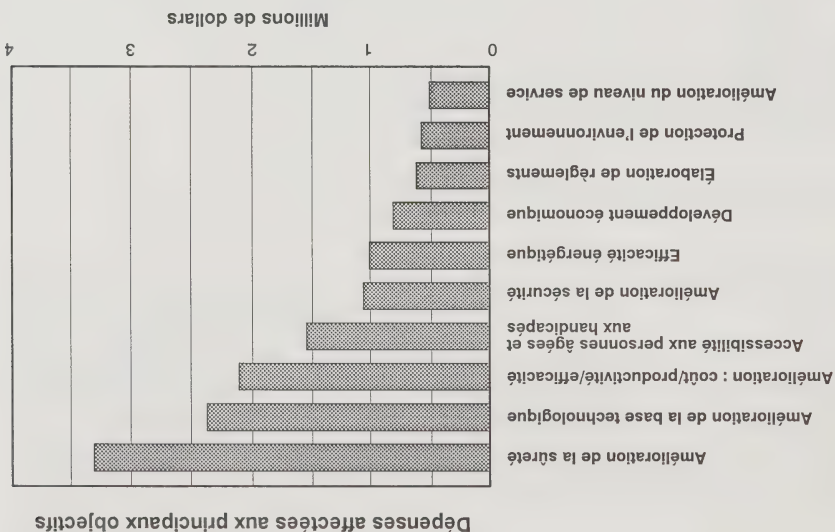


R&D exploratoire :
la recherche se poursuit
inlassablement dans les deux
domaines de la reconnaissance de
la parole et des systèmes experts, à
l'appui des services de contrôle de
la circulation aérienne.

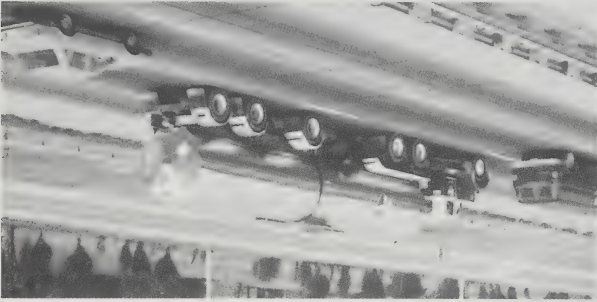
constituent l'objectif principal de
près de 50 p. 100 des projets ins-
crits au programme. On constate
aussi l'importance donnée à
l'accessibilité et aux économies
d'énergie, alors que les questions
environnementales constituent un
secteur nouveau en même temps
que d'importance croissante.

Ci-dessus, ventilation du pro-
gramme de R&D du CDT pour
1989-1990 selon les principaux
objectifs poursuivis. Il en ressort
que l'amélioration de la sûreté, de
la sécurité, du coût, de la pro-
ductivité et de l'efficacité des
transports, outre l'amélioration de
l'infrastructure technologique,

Pour l'exercice 1989-1990, les cinq
grands domaines suivants ont été
désignés comme prioritaires :
systèmes d'aide à la navigation
aérienne, sécurité des aéroports,
systèmes de navigation maritime
dans l'Arctique, transport des mar-
chandises dangereuses et sécurité
des véhicules automobiles.



R&D d'applications à long terme : priorité absolue — le transport sûr des marchandises dangereuses.



- améliorer la sûreté et la sécurité dans le secteur des transports;
- améliorer l'efficacité et le rendement des opérations de Transports Canada;
- accroître la productivité et la compétitivité du réseau canadien de transport;
- contribuer à l'équité et l'accessibilité des services de transport.

Esquissés dans les *Lignes directrices de planification du programme central de R&D* (TP 9494) publié par le DGRD et fondés sur les priorités et les politiques connexes du gouvernement fédéral et du Ministère, les objectifs fixés au programme de R&D pour l'exercice 1989-1990 ont été les suivants :

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral;
 - le Programme de transport des personnes handicapées de Transports Canada;
 - l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional; et
 - des projets mixtes ou à frais partagés bénéficiant de l'appui financier d'autres groupes de Transports Canada ou d'autres ministères fédéraux, ainsi que de l'industrie, des provinces et des municipalités.
- Construit autour du programme de R&D de base, le programme central comprend des programmes spéciaux de R&D financés grâce à des affectations particulières, à savoir :

Programme central de R&D

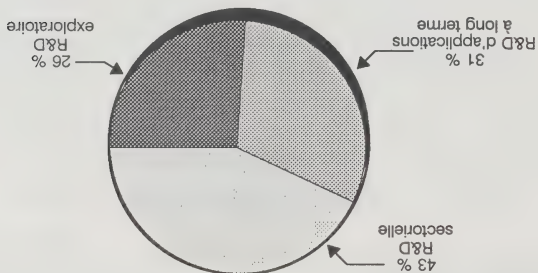
Programme de R&D de base

Cheville ouvrière du mandat de R&D confié au CDT, le programme de R&D de base de Transports Canada, lancé en février 1988, a connu sa première année complète de mise en oeuvre durant l'exercice 1989-1990. Administré par le Sous-ministre adjoint, Politiques et coordination, et géré par le directeur général, Recherche et développement (DGRD) par l'entremise du CDT, ce programme de base assure au CDT un financement stable et soutenu pour la réalisation d'un programme de recherche se composant de :

- travaux de R&D d'applications à long terme répondant aux besoins du Ministère;
- travaux de R&D sectorielle axés sur les besoins de l'industrie des transports;
- travaux de R&D exploratoire sur les technologies et les disciplines émergentes.

La figure ci-contre montre la répartition des fonds mis à la disposition du CDT en vertu du programme de R&D de base pour l'exercice 1989-1990.

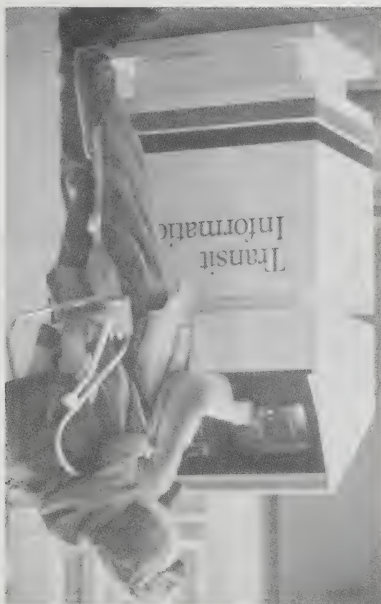
Total des fonds fédéraux de R&D : 15,1 millions de dollars



Dépenses de R&D par élément de programme

Les objectifs et les priorités du programme de R&D de base sont fixés par un Conseil de R&D, présidé par le DGRD et constitué de douze membres représentant, outre le CDT, les divers groupes opérationnels de Transports Canada (Marine, Aviation, Gestion des aéroports et Surface). Ce Conseil sert à l'échange d'informations sur des sujets d'intérêt commun, en vue d'obtenir une planification et une programmation des travaux de R&D coopératifs.

Le système intégré d'information sur les transports (TIS) permet aux voyageurs de se renseigner sur divers sujets tels que horaires, services d'accueil et état du trafic. Diverses autres applications de ce système ont été trouvées, notamment la radiodiffusion automatique de renseignements météorologiques aux aviateurs.

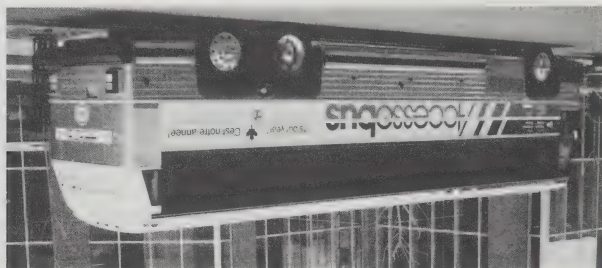


Ce véhicule intégré de transport électrique ou VITE facilite le transport des personnes âgées et des handicapés à l'intérieur des grandes installations terminales.



La mise à l'essai de l'autocar articulé Neoplan de fabrication allemande a débouché sur la fabrication au Canada d'autocars articulés faisant la navette entre Montréal et Québec.

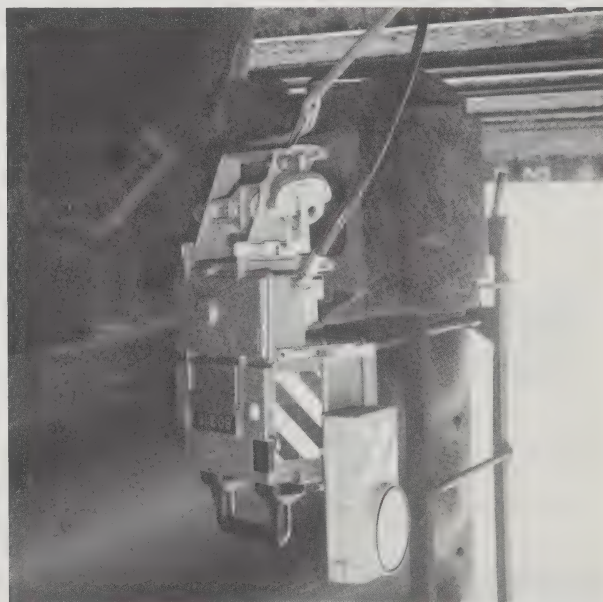




Cette plate-forme élévatrice pour fauteuil roulant a préfiguré celles qui équipent les autocars accessibles mis en démonstration cette année. Le programme d'exploitation expérimentale de trois ans lancé à Terre-Neuve a été couronné de succès.



L'adoption d'un système de surveillance en queue de train permettrait aux grandes sociétés ferroviaires canadiennes de faire des économies d'exploitation de 59 millions de dollars par an. Non seulement dispense-t-il du wagon de surveillance en queue de train, mais il ajoute à la sécurité de la conduite.





Par l'analyse des filaments d'ampoule, il est possible de déterminer l'état où se trouvait un circuit électrique à bord d'un avion accidenté et, par là, d'en déterminer la ou les causes de l'accident. La recherche dans ce domaine, financée par le CDT, a débouché sur un manuel ayant reçu l'aval de l'Organisation de l'aviation civile internationale et qui sert à la formation des enquêteurs en matière d'accidents tant civils que militaires.

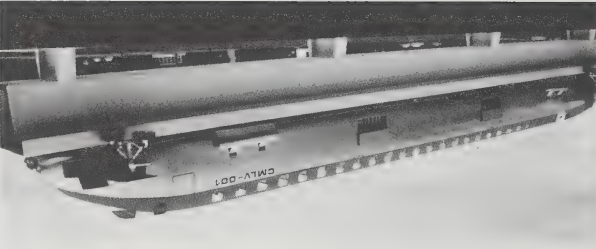


Les systèmes avancés de commande des trains (SACT) assurent la surveillance continue et la commande directe des trains en circulation. Financée par le CDT, la mise au point du système de localisation, d'identification et de commande automatiques des trains a ouvert la voie aux systèmes SACT, permettant aux sociétés canadiennes de se hisser au premier rang dans ce domaine.

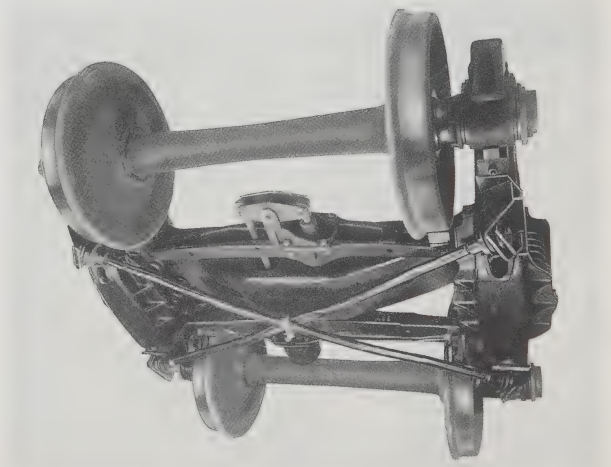
Des essais sur une table inclinable ont servi à mettre au point la nouvelle réglementation unifiée du camionnage qui, non seulement renforcera la sécurité routière, mais permettra des économies d'exploitation de 226 millions de dollars par an.

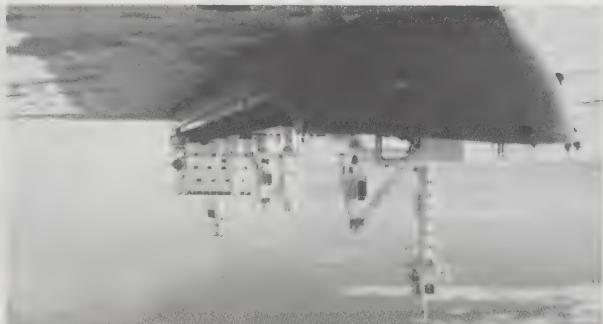
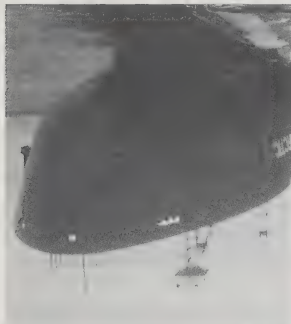


Un projet de recherche à long terme a été lancé en 1971 sur l'application de la technologie de la suspension magnétique à un système de transport de surface guidé et grande vitesse. Ce système fait appel à la supraconductivité pour s'affranchir du contact matériel rail-roue.



Ce bogie de wagon à liaison croisée des longérons a été étudié afin de suppléer aux faiblesses du bogie classique à trois éléments. Il a valu à son fabricant le Prix Canada pour l'excellence en affaires en 1987.





Construit en 1978, le cargo brise-glace N.M. Arctic a servi de laboratoire flottant pour le programme de recherche à long terme sur les critères de conception de navires de cote arctique et sur les systèmes de navigation dans l'Arctique. La recherche a abouti entre autres à une proue de forme modifiée, augmentant par 60 p. 100 l'aplitude du navire à franchir des glaces uniformes.



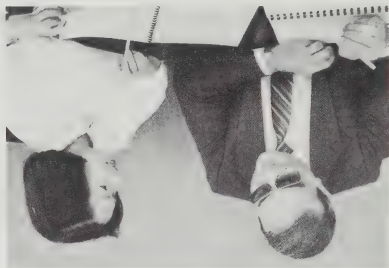
De 1974 à 1976, AirTransit a transporté plus de 150 000 passagers entre Montréal et Ottawa dans le cadre du service d'exploitation expérimentale d'avions ADAC, financé par le CDT à hauteur de 25 millions de dollars. C'était la première fois qu'une telle navette aérienne tous temps était proposée au public, utilisant des bimoteurs Twin Otter équipés d'un système de navigation de surface, d'un système d'atterrissage hyperfréquences et guidés du début à la fin du vol par un système de commande entièrement automatique.

Il y a 20 ans, l'Agence se consacrait à une seule clientèle — le secteur privé, et très peu au secteur public — Transports Canada. Aujourd'hui, le CDT participe à un grand nombre d'initiatives lancées par Transports Canada, tout en étant directement engagé dans des recherches sectorielles concernant des domaines aussi divers que l'accessibilité des transports et les économies d'énergie. Le CDT, 20 ans seulement, mais déjà que de réussites! Voici quelques réalisations couronnées de succès.

Cette année, le CDT célèbre son vingtième anniversaire. Créé en 1970 sous l'appellation d'Agence de développement des transports, le CDT s'est trouvé au centre de la recherche et du développement visant la valorisation du réseau canadien des transports. Si son mandat n'a jamais varié, son action, elle, a bien évolué.

Organisme central de R&D de Transports Canada et partie intégrante de la Direction générale de la recherche et du développement, Groupe des politiques et de la coordination, le Centre de développement des transports (CDT) pilote, à ce titre, un programme de recherche visant à renforcer la sécurité, l'efficacité et l'accessibilité du réseau canadien des transports. Le CDT s'intéresse à tous les modes de transport et participe à toutes les étapes de l'innovation, depuis la conceptualisation jusqu'à la démonstration et la mise en service initiale. Son équipe multidisciplinaire formée d'ingénieurs, de planificateurs en transport, d'ergonomistes, d'économistes et son personnel de soutien ont pour tâche de définir, de lancer, de piloter pour ensuite en rendre compte quelques 300 projets par an. En collaboration étroite avec ses partenaires de R&D au sein de Transports Canada, d'autres ministères fédéraux ou provinciaux, du secteur privé ou des institutions universitaires, il planifie la recherche, lance les projets prévus et veille à la diffusion des résultats.

Par son action largement associative et par les succès qu'il ne cesse de remporter, le CDT contribue à maintenir le Canada à la fine pointe de la technologie des transports.



1	Ce qu'est le CDT
2	Bilan de vingt années d'existence
7	Politique en matière de recherche et de développement
11	Transport maritime
17	Transport aérien
21	Transport routier
26	Transport ferroviaire
29	Accessibilité des transports
33	R&D multimodale et Programme des experts invités
36	Soutien aux activités de R&D
37	Prix d'excellence
39	Sommaire financier
44	Groupe des politiques et de la coordination : organigramme
45	Liste du personnel
46	Activités paraprofessionnelles
48	Communications scientifiques et techniques

J'ai le grand plaisir de vous présenter la Revue annuelle 1989-1990 du Centre de développement des transports (CDT), relative à l'exercice clôture le 31 mars 1990. Elle récapitule les activités et les réalisations de cet organisme au cours de la période mentionnée.

Cet exercice a été fertile en défis. Il s'agissait de la première année complète du Programme de R&D de base élargi dont la mise en oeuvre, une tâche immense, a permis au CDT et à son personnel de se monter à la hauteur malgré les contraintes budgétaires et un effectif réduit. Cette Revue annuelle illustre par des exemples quelques-uns des succès que l'action inlassable du CDT a permis de récolter.

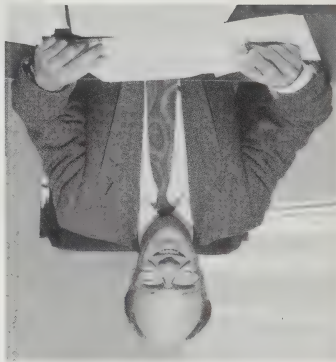
Un tel succès est avant tout l'oeuvre de tout le personnel, technique et de soutien, à qui j'adresse toutes mes félicitations. Je désire également remercier les groupes opérationnels de Transports Canada (Marine, Aviation, Gestion des aéroports et Surface) qui, en ciblant si bien nos besoins, nous ont permis de les réaliser.

Le Programme des experts invités a connu, lui aussi, sa première année complète de mise en oeuvre. Il vise à encourager l'innovation par l'apport d'idées nouvelles venant des experts que le CDT invite à travailler chez lui dans le domaine des technologies émergentes appliquées aux transports. Le CDT a eu le privilège d'accueillir cinq experts au cours de l'exercice écoulé.

Cette année marque aussi le 20^e anniversaire du CDT. Au cours de ces deux décades, son mandat n'a guère varié — mettre au service du réseau canadien des transports des techniques éprouvées — même si son action a évolué. Comme depuis 20 ans, les défis, cette année, ont été nombreux et ils ont été relevés avec succès. Je suis persuadé que, dans les 20 prochaines années, les succès récoltés dans le domaine des transports seront encore plus brillants que par le passé, grâce à l'action du CDT qui aura contribué à les mettre à l'heure du XXI^e siècle.

N.E. Rudback

N.E. Rudback
Directeur exécutif



Publié avec l'autorisation
du Ministre des Transports
Gouvernement du Canada
© Approvisionnements et Services Canada

N° de catalogue T47-1/1990

ISBN : 0-662-57993-3

ISSN : 0840-9854

TP 3230

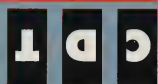
Complexe Guy-Favreau
200 ouest, boul. René-Lévesque
Tour ouest, suite 601
Montréal (Québec) H2Z 1X4
Tél. : (514) 283-0000
Télécopieur : (514) 283-7158

Revue annuelle
Exercice du 1^{er} avril 1989 au 31 mars 1990

Centre de développement des transports
Groupe des politiques et de la coordination
Transports Canada

REVUE ANNUELLE

1 9 8 9 • 1 9 9 0



Transports Canada
Politiques et
coordination

Transport Canada
Policy and
Coordination

Centre de développement
des transports
Transportation
Development Centre

Canada

For 1990/91 see:
CRI microfiche

CA7
MM
-P65
mfe #92-04981

CAI
T 200
-ASG

Government
Publications

TDC

ANNUAL REVIEW



1991 • 1992



Transport Canada
Policy and
Coordination

Transportation
Development Centre

Transports Canada
Politiques et
coordination

Centre de développement
des transports

Canada

ANNUAL REVIEW

Fiscal Year ended 31 March 1992

Transportation Development Centre
Policy and Coordination
Transport Canada





Published by Authority of the
Minister of Transport
Government of Canada
© Supply and Services Canada 1992

Catalogue No. T47-1/1992
ISBN: 0-662-59379-0
ISSN: 0840-9854
TP 3230

Guy Favreau Complex
200 René Lévesque Blvd. West
West Tower, Suite 601
Montreal, Quebec H2Z 1X4
Tel.: (514) 283-0000
Facsimile: (514) 283-7158

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE

I am pleased to present the 1991-92 Annual Review of the Transportation Development Centre (TDC). The review summarizes TDC's activities and accomplishments for the fiscal year ended 31 March 1992.

In 1991-92, a year marked by continuing fiscal restraint, skillful planning and extensive consultation enabled TDC to implement a cost-effective R&D program responding to the priorities of both the government and the transportation sector. Increased cooperation with other departments and with organizations in other countries — the U.S. Federal Aviation Administration and Coast Guard, for example — also helped to maximize the value of our research programs.

To sharpen the focus of its R&D program, TDC conducted a number of workshops and seminars that served to disseminate scientific information and to identify critical research topics.

In October 1991 the Minister announced Transport Canada's role in the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities, and TDC took on the responsibilities for technology transfer, overseeing the field testing, trials, and demonstrations of small-scale accessible transportation technologies. Under this program, TDC will also be conducting R&D related to accessible bus technologies and the development of a transportation disabilities data base.

The continuing dedication and excellence of TDC staff was officially recognized this year by two awards and a fellowship. My congratulations to Ling Suen and Ruth Heron on their fine achievements. I would also like to express my appreciation to the whole TDC team, as well as to our partners in Transport Canada, who helped us to achieve our goals. I am confident that our cooperative efforts will help the Canadian transportation sector to maintain its contribution to national prosperity.



Micha Avni
Executive Director

TABLE OF CONTENTS

TDC Profile	1
R&D Highlights	7
Marine Transportation	7
Air Transportation	8
Highway Transportation	9
Rail Transportation	11
Transportation Accessibility	13
Workshops and Seminars	15
Kudos	18
R&D Support	19
Financial Overview	20
Organization Chart	26
TDC Staff	27
Professional Activities	28
Committees	28
Societies and Associations	30
Papers and Presentations	30
Other Activities	33

TDC PROFILE

The Transportation Development Centre (TDC), Transport Canada's central research organization, manages an R&D program aimed at improving the safety, efficiency, and accessibility of the Canadian transportation system, while protecting the environment. The program involves all transportation modes and all stages of the innovation cycle — from concept definition to demonstration and deployment.

Located in Montreal, the traditional capital of Canada's transportation sector, TDC is a component of the Research and Development Directorate of the department's Policy and Coordination Group. It is headed by an Executive Director and staffed by a multi-disciplinary team of engineers, planners, ergonomists, and economists responsible for formulating and managing projects. A research library and a publications division provide information collection and dissemination services.

R&D Program

TDC is responsible for implementing Transport Canada's Central R&D Program, with a mandate to enhance the department's technological capability, to promote innovation in transportation, and to address the department's current strategic objectives.

In 1991-92 the Central R&D Program had the following strategic objectives:

- safety, including security of the transportation system;
 - effectiveness in meeting transportation needs at least cost;
 - efficiency in departmental operations and in the transportation system;
 - protection of the physical environment from the impact of transportation activities;
 - accessibility to transportation services and facilities for elderly and disabled persons.
- Guidance for the program is provided by the department's Research and Development Council, made up of twelve representatives from TDC and other Transport Canada groups. The council, a forum for exchange of ideas and information in areas of common concern, facilitates overall R&D planning and programming. This cooperative approach is supported by extensive consultation with technical and operational staff, with special program sponsors, and, through advisory boards, with the private sector. The private sector provides further input by submitting proposals for research projects.
- The Central R&D Program encompasses the Core R&D Program, special programs, and joint initiatives. The Core R&D Program provides TDC with sustained, dedicated funding for the following areas:
- long-term application R&D in support of departmental needs;
 - sector-oriented R&D in support of the transportation community; and
 - exploratory research into emerging technologies and disciplines.

TDC PROFILE

It is augmented by special programs and funding sources. In 1991-92 these included:

- the federal Energy Research and Development Program administered by the interdepartmental Panel on Energy Research and Development;
- the departmental Transportation for Disabled Persons Program and the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities;
- the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement; and
- the Artificial Intelligence Program of Industry, Science and Technology Canada.

Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal sources, provinces, municipalities, and industry complete the program.

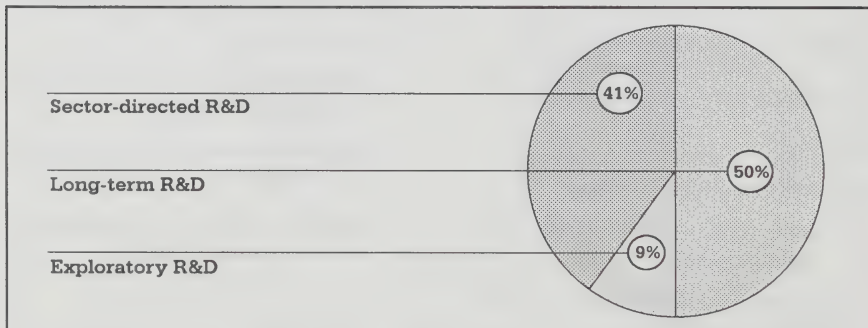
Program Implementation

Each year an operational plan is prepared outlining the R&D thrusts for a three-year period and detailing the proposed program for the coming year. TDC's extensive consultation process ensures that the projects selected for implementation best respond to departmental and industry needs. The program is regularly evaluated and modified if necessary. A degree of flexibility is built into the plan to allow for this and for the addition of promising projects should new opportunities arise.

In keeping with federal policy, projects are contracted out to organizations in the private and public sectors — consultants, manufacturers, operators, and universities — in all parts of the country. Contracts are generally awarded on a competitive basis.

Working closely with contractors, TDC staff manage the technical aspects of each project, control finances, and evaluate progress. They also ensure that the end products

BREAKDOWN OF TDC R&D PROGRAM



of TDC's program — technical data and research reports, equipment designs, laboratory hardware, computer software, and prototype transportation systems — find application in the Canadian transportation system.

Program Areas

TDC's plan for implementation of the Central R&D Program is organized into the following areas:

- Marine
- Air
- Highway
- Rail
- Transportation Accessibility
- Multimodal

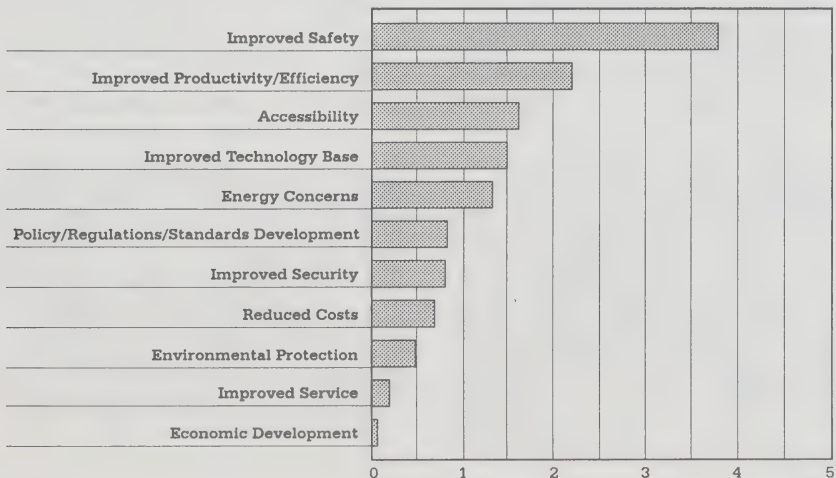
Each program reflects the strategic research goals and specific priorities of Transport Canada and the transportation sector. The chart below illustrates TDC's related expenditures on targeted benefits in 1991-92. The chart is based on the two principal benefits provided by each project.

Marine Program

Focussing on the regulation, safe operation, and design of vessels in Canadian waters, TDC's marine R&D program emphasizes not only the development of technologies to make shipping safer in open and icebound waters, but also the evaluation of new products and systems for the Canadian Coast Guard and the marine industry in general. The regulation and safety aspects of the

EXPENDITURES ON TARGETED BENEFITS

(Millions of dollars)



program support the Canada Shipping Act and the Canadian Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations, which protect Canada's sensitive northern ecosystem.

The program, which accounted for 26 per cent of the 1991-92 R&D budget, is planned and implemented in consultation with a number of government R&D partners, including the Panel on Energy Research and Development, the National Search and Rescue Secretariat, and the Canadian Coast Guard.

Air Program

TDC's air technology program supports Transport Canada's role in air navigation, air traffic control, airport operations, and flight regulation, while stimulating cooperative R&D activities with industry. Many of its projects support the Canadian Air-space Systems Plan aimed at modernizing air traffic services, weather reporting, and air navigation systems. The program also reflects the department's emphasis on safety and security.

Conducted in collaboration with Transport Canada's Aviation, Airports, and Security and Emergency Planning groups, the air R&D program accounted for 26 percent of this year's R&D budget. Input from industry and academic institutions is provided by an advisory board whose members are drawn from the Canadian Aeronautics and Space Institute.

Highway Program

The highway R&D program stresses cooperative research — many projects are part of large national or international programs. Program priorities include the development of technologies designed to increase the safety, energy efficiency, and performance of heavy vehicles; the application of electronics technologies — intelligent vehicle-highway systems — to improve the efficiency and productivity of the highway system; and the upgrading of system infrastructure through the Canadian Strategic Highway Research Program. Improvement of bus transportation is another continuing interest, with the emphasis now on urban buses and support of the Canadian Urban Transit Association's Strategic Transit Research Program.

The program, which accounted for 17 per cent of the total TDC budget in 1991-92, is developed in close cooperation with the Transportation Association of Canada. The Association's R&D Council, with members from government, industry, and research organizations, provides the primary forum for guidance on the program's overall direction.

Rail Program

Projects related to safety form the core of the rail R&D program. This includes regulatory support, conducted for the department's Transport Dangerous Goods and Railway Safety directorates, and development of technology to improve system

safety, carried out under cooperative arrangements with the railway sector. Other important areas include energy and environmental conservation, supported by the Energy Research and Development Program, and exploratory activities in cooperation with the supply industry, research laboratories, and universities. In 1991-92 the rail program was allocated 6 percent of the R&D budget.

A broad perspective on program content is provided by consultation with the Railway Research Advisory Board, representing the

Railway Association of Canada, the Association of American Railroads, the Canadian Association of Railway Suppliers, and Canadian universities.

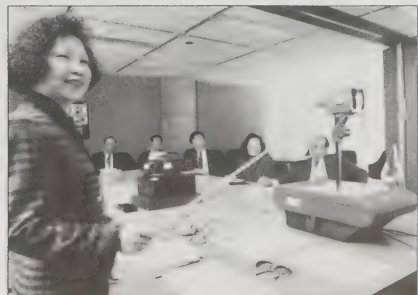
Transportation Accessibility Program

The transportation accessibility R&D program centres on adapting the transportation system to the needs of elderly and disabled travellers through all stages of a journey. This includes not only access to the system, but also considerations of safety, provision of travel planning information, and communications and orientation in terminals and

One of the highlights of the year was a visit in February 1992 by Moya Greene, Assistant Deputy Minister, Policy and Coordination, Transport Canada. The occasion gave TDC personnel an opportunity to explain the Centre's program and projects, and to answer questions. After brief presentations by division chiefs, Ms. Greene joined all staff members at an informal gathering. Seen below is Ms. Greene (front row centre), with TDC Executive Director, Micha Avni, and division chiefs.



In October 1991 TDC hosted a delegation of five representatives of the Royal Thai Government National and Social Development Board, headed by the Deputy Secretary General, Vithya Siripongse. The group was on a study tour to examine urban and regional planning and management in Canada. The visit to TDC included presentations on accessible transportation, transit and traffic management systems, and rail and truck technologies. Here we see the delegates at Ling Suen's presentation on accessible transportation.



vehicles. Developed in close consultation with industry and with representatives of disabled persons, this program accounted for 11 percent of TDC's R&D program in 1991-92.

This fiscal year marks the phasing out of the Transportation of Disabled Persons Program, which has guided TDC's accessibility R&D priorities for many years. The program was replaced by a new initiative, the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities, in September 1991. TDC's activities under the National Strategy focus on technology implementation and development of targeted technologies — in particular, low-floor urban bus and accessible charter bus development and a program to assist in bringing innovative, accessibility-related technology to market.

Multimodal Program

Exploratory R&D in emerging technologies and enabling disciplines with potential benefits for more than one transportation mode comes under the multimodal program. This includes research in micro-electronics, advanced industrial materials, and ergonomics. This year, prompted by the safety implications of mismatches in the human-machine interface, emphasis on human factors has increased. Environmental concerns are also growing, and TDC is responding to the government's Green Plan priorities affecting transportation. Technology transfer, another important part of the program, is implemented through the Visiting Experts Program and through seminars and workshops designed to stimulate and guide technical innovation. Multimodal activities made up 7 percent of TDC's R&D program for 1991-92.

R&D HIGHLIGHTS

MARINE TRANSPORTATION

Survival at sea . . . the design of an emergency position-indicating radio beacon (EPIRB) for use in vessels less than 20 m in length began this year. The contractor is developing a miniaturized 406 MHz electronics module installed in an emergency beacon that is lighter and smaller than those currently in use . . . work also continued on detailed specifications for Arctic survival equipment, including an insulated survival suit and an inflatable life raft . . . a project to develop a prototype air deployable datum marker buoy to define search areas more accurately and thereby increase the effectiveness of Canadian Coast Guard operations entered its second phase this year. Researchers have completed the detailed design and assembled four buoys; these will be tested in extensive field trials . . .

work also began on an improved 20- to 25-person inflatable life raft, designed to meet International Marine Organization regulations and to require less frequent maintenance checks. The project will incorporate research from a previous TDC project that developed a cost-effective life raft for fishing boats. In the current project, researchers are identifying new materials and construction techniques . . . **protection of the environment** . . . the environmental risk posed by marine transportation of oil could be significantly reduced by an on-board response system capable of controlling or limiting an oil spill. A project to investigate tanker self-help spill recovery systems, completed this year, determined that several systems — hydrostatic loading, internal oil transfer, and lightering — could be effective . . . a study began this year on the extent and nature of gaseous emissions from ships operating in

TDC and the Canadian Coast Guard (CCG) cooperated on a project to explore the application of advanced workstation technology to **marine vessel traffic management**.

Researchers analysed the duties and the information load handled by marine traffic regulators in CCG's Vessel Traffic Services, and established that the extensive implementation



of advanced electronic data management would streamline the work process.

Canadian waters. The first North American study responding to the International Maritime Organization's resolution to reduce air pollution from ships, the project includes on-board testing to measure and analyse emissions from marine internal combustion engines and emissions from ships' incinerators . . . **marine navigation** . . . in work that will maintain Canada's pre-eminence in ice navigation technology, the functional specifications for a second-generation Shipboard Ice Navigation Support System (SINSS) were completed this year and the development of a new hardware base was undertaken. Researchers have implemented all the basic system modules needed for the reception and manipulation of synthetic aperture radar imagery . . . TDC has long supported the development of an accurate, cost-effective radar positioning system for use in coastal or inshore waters, where poor visibility is often a problem. RANAV, a system for radar-assisted precise navigation developed through this research program, combines polarimetric target-clutter discrimination, passive shore-based radar reflectors, and a sophisticated radar signal processor. Trials held this winter in Lac St-Pierre near Trois-Rivières, Quebec, allowed researchers to confirm RANAV's accuracy and reliability and led to further refinements of the system.

AIR TRANSPORTATION

Flight safety . . . a study to determine the feasibility of manufacturing a low-cost, "fly-away" emergency locator transmitter (ELT) began this year. The transmitter would

separate from the aircraft on impact, thus increasing the likelihood that it would survive an accident and function as required. After selecting a suitable design, researchers will estimate its production costs. The new ELT will be able to transmit on the existing search and rescue frequency as well as on the proposed SARSAT (406 MHz) frequency . . . for a second year TDC coordinated an international research effort to develop test procedures for assessing the period of effectiveness (holdover time) of currently available anti-icing and deicing fluids and of new fluids entering the market. Holdover time is thought to be influenced by wind conditions, humidity, temperature, precipitation, and fluid thickness. Prior to this project, no quantitative field data were available to provide performance criteria . . . **navigation** . . . TDC has supported a number of projects in preparation for the planned replacement of the Instrument Landing System now in international use with a Microwave Landing System (MLS). One study seeks to determine the requirements for the development of an MLS receiver capable of supporting segmented and curved flight paths with computed way-point guidance (known as level-3 procedures). In the first phase of the project, completed this year, researchers defined and quantified system requirements for the receiver, including software, interface, and display . . . **air traffic control** . . . work continued on a prototype of a state-of-the-art advisory expert system for air traffic controllers that provides conflict prediction and resolution through the use

of advanced interface concepts and software technologies. In its current form the system is being considered for use as a testbed for the evaluation of advanced air traffic control procedures at Transport Canada's Research and Experimentation Centre . . . **security** . . . long-term efforts to counteract the threat of explosives at airports and on board aircraft continued this year with a field trial of an explosives detection security system. Installed at an airport security gate in Ottawa from January to March, the system demonstrated high sensitivity to low levels of explosive compounds and rapid execution of the sampling and analysis cycles . . . work also continued on a vapour laser preselector designed to improve the performance of vapour detection systems by increasing the concentration of vapours prior to analysis.

Airport surface monitoring entails detecting and identifying aircraft, vehicles, mobile equipment, and individuals on and around the runways, taxiways, and apron of an airport. At most airports, surface monitoring is accomplished through visual identification and voice communications with aircraft and other users; at busier airports, this is supplemented with radar that detects objects and displays the information in the tower for ground controllers.

To date, the preselector has been successful in distinguishing between explosive compounds and certain non-explosive materials that emit similar vapours and can cause false alarms or mask the presence of explosive material.

HIGHWAY TRANSPORTATION

Heavy vehicle safety . . . TDC's focus on improved heavy vehicle design responds to the increasing role of highway freight transport in Canada's economy and the mounting concern over how this will affect safety. Anti-lock braking system (ABS) technology is a promising innovation for improving safety in the trucking industry. A TDC project begun this year is evaluating the effectiveness of combined ABS and antislip regulation (ASR) technology in improving the braking stability



A recent TDC project studied surface traffic at three Canadian airports, including Lester B. Pearson International. The project reviewed current and future airport surface monitor-

ing requirements and identified equipment, methods, and technologies, such as enhanced radar and global positioning systems, that might meet these requirements.

and traction of logging trucks used in rugged terrain in British Columbia. A B-train log truck equipped with ABS/ASR and an on-board monitoring system will be tested in service for at least one year to determine its braking and traction performance . . .

a major in-service evaluation of ABS on fuel tankers is also continuing on a fleet of six B-train tankers. Each vehicle has an on-board monitoring system for collection of data on the reliability, ease of maintenance, and cost-effectiveness of the system . . .

Intelligent vehicle-highway systems . . .

transportation planners are looking to intelligent vehicle-highway systems (IVHS) to minimize highway congestion and improve operations and safety. TDC is at the forefront of Canadian research on IVHS and is sponsoring several innovative developments, including a major demonstration

of heavy vehicle electronic licence plate (HELP) technology now in progress at two highway inspection sites in British Columbia. The project integrates electronic licence plate technology for automatic vehicle identification with classification, weigh-in-motion, and communication technologies. Low-power radio waves "read" a truck's electronic licence plate at highway speeds and transmit the unique identification code and data to an external computer or local terminal. Installed in the spring of 1991, the system is operating virtually round the clock. The Canadian system is an integral part of the U.S. Crescent project, a large-scale demonstration of HELP at 50 sites in a chain of six western states. Over 3 000 trucks are now equipped with electronic licence plates under this program . . . as a member of Canada's IVHS Roundtable, TDC is also

A project carried out this year examined current **accident data acquisition** practices and procedures, explored technologies and technical aids that could be used to streamline the process, and formulated technical specifications for a motor vehicle event data acquisition system. The portable system recommended is suitable for use in police cruisers and police stations



and could increase the accuracy, uniformity, and completeness of the data collected in reports of highway and street accidents.

actively promoting the implementation of IVHS in Canada and ensuring that technologies and systems developed here will be compatible with those in other countries **energy conservation** . . . work to develop a computer simulation model that can optimize fuel consumption by integrating the complex interactions between driver, vehicle, road, and environment for maximum energy efficiency was completed this year. In addition, a series of seminars were held and a seminar package was developed to transfer this technology to the trucking industry **cooperative programs** . . . one of the largest projects stemming from TDC's cooperation with the Transportation Association of Canada and the provinces is the \$5 million Canadian Strategic Highway Research Program (C-SHRP), now in its fifth year of operation, which is addressing the problems associated with highway maintenance and rehabilitation in another fruitful alliance, a successful three-year collaboration with the Canadian Urban Transit Association (CUTA) was completed this year and TDC entered into a new two-year agreement to assist CUTA in undertaking further R&D projects in transit technologies that complement TDC's programs related to energy and the environment, accessibility, and IVHS.

RAIL TRANSPORTATION

Safety . . . an important component of TDC's rail R&D program supports Transport Canada's objectives in the area of safety. A TDC project completed this year investigated safe speeds for trains carrying

dangerous goods in built-up areas. The study found that speed has, at most, a weak relationship to accident occurrence. However, depending on derailment conditions, speed can influence the severity of an accident . . . for many years TDC has sponsored research designed to increase understanding of how rail tank cars carrying liquefied gases react to fire engulfment. Since this reaction is significantly affected by the operating characteristics of the pressure relief valve — if the valve jams or fails it can lead to a violent rupture of the tank — the testing and modelling of these characteristics are important elements of the work. In 1991-92 this research continued at Queen's University and work to develop a transient dynamic computer model of a spring-loaded pressure relief valve was completed. A seminar held by Transport Canada in November 1991 identified the need for basic research into Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion (BLEVE) phenomena, and recent work involves the understanding of post-rupture behaviour of tanks and the resulting potential for BLEVEs . . . the study of human factors is central to research aimed at improving railway safety. A current U.S.-Canadian cooperative program is studying factors affecting the job performance of locomotive engineers. One TDC component of the program completed this year, a study of critical incidents and "near misses", suggested that time of day and time of starting duty are the crucial factors in incidents related to fatigue — not length of previous duty, the quantity and quality of sleep, or time off duty. Information extracted from the interviews by ergonomics

analysis contributed to the design of simulator scenarios for a U.S. study on operators' loss of alertness following sleep deprivation. Results of the program will enable managers to design better work schedules based on biological rhythms . . . **technology**

transfer . . . TDC is contributing to a major CN testing program that began this year on the use of acoustic technology to detect defective roller bearings in rail cars.

Defective bearings emit distinctive sounds that can be picked up by the acoustic equipment. TDC's participation will ensure the publication and dissemination of the results of this research . . . **cooperation**

with industry . . . TDC supports rail R&D projects in cooperation with the railways,

railway equipment manufacturers, consulting companies, and other research and industry organizations. A 1991-92 study of the feasibility and benefits of establishing a Railway Management Training Institute in Canada involved close collaboration with the Railway Association of Canada and consultation with Canadian railways and universities, U.S. railways, and other international organizations. The results of the study were positive; such an institute would provide an excellent showcase for Canadian railway expertise and equipment, while meeting the international need for highly trained, up-to-date senior railway personnel.

TDC is now reviewing the project findings.

TDC and Transports Québec jointly manage a number of research projects funded under an Economic and Regional Development Agreement (ERDA) between the federal government and the province of Quebec. The agreement is intended to strengthen the transportation sector in Quebec through R&D aimed at bringing new products to market.



In the culmination of a four-year ERDA project, two prototype bogies developed by Bombardier Inc. entered daily revenue service in 1991-92, installed under an Amfleet car on Amtrak's north-east

corridor between Washington, D.C., and New York. Interest in the bogies' excellent performance and low maintenance promises to lead to commercial production.

TRANSPORTATION ACCESSIBILITY

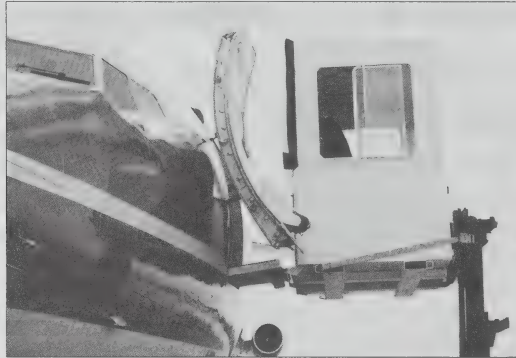
Access to marine vessels . . . an elevator on board the MV *Prince Edward*, a ferry sailing between Prince Edward Island and Nova Scotia, was commissioned in the spring of 1991. The elevator provides wheelchair access between the vehicle and passenger decks. An evaluation of mechanical performance and human factors conducted during the May to December 1991 sailing season showed favourable response by both passengers and operators and led to recommendations for refinements to the system . . . **Information transfer . . .**

in conjunction with Transports Québec, TDC developed a training course designed to help taxi drivers and dispatchers understand the travel problems of elderly and disabled passengers and to demonstrate how drivers could provide adequate service. Kits containing a manual, instructor's notes, and a video are available in English and French. Demand for the kits has been high in Quebec, other provinces, and the United States . . . **communications . . .**

a state-of-the-art communication system developed with TDC support was demonstrated for six months in three Montreal subway cars, beginning in July 1991. The Visual Communication Network (VCN) uses high intensity, flat view LED panels capable of displaying both images and text with unprecedented clarity. The VCN makes travel easier, particularly for hearing and visually impaired passengers, by providing both visual and auditory information on emergencies and subway stops. The system also displays information on bus

connections, weather, and special events. In addition, it can be used to display commercial messages, which allow the system to be self-financing. Favourably received by passengers and the transit authority, the VCN is to be installed in all Montreal subway cars . . . **aircraft accessibility . . .** a video illustrating the various procedures and equipment used in Canada to board and disembark wheelchair passengers and highlighting airport and aircraft accessibility issues was completed this year. Available in both official languages and in open captioned versions, the video attracted the interest of air carriers, groups representing disabled persons, researchers, and manufacturers at the "Access to the Skies" conference held in Seattle in January 1992.

Although large airports are equipped with boarding systems for disabled persons, **aircraft accessibility at smaller airports** with no loading bridges remains a concern. A prototype pallet boarding device or Passenger Transfer Module (PTM) was introduced into operational service in Moncton and Fredericton this year, following extensive evaluation.



The PTM has proven to be a cost-effective, safe, and dignified means of boarding disabled passengers.

WORKSHOPS AND SEMINARS

Workshop on Canadian Research in Aircraft Ground Deicing

The need to cope with severe winter conditions and increasing traffic and congestion at Canadian airports has fostered interest in new anti-icing fluids now in use in Europe. These fluids allow a longer waiting (hold-over) time between their application and aircraft take-off than do the deicing fluids used in North America; however, they can adversely affect take-off performance, particularly for commuter aircraft.

To identify gaps in the knowledge on aircraft deicing and to develop recommendations for areas of research, TDC held a two-day workshop on Canadian Research in Aircraft Ground Deicing in Montreal in May 1991. Co-sponsored by the National Research Council (NRC) and the Canadian Aeronautics and Space Institute, the workshop attracted over 100 participants from industry and government.

After an opening day devoted to information sessions, participants developed research recommendations for industry and government on deicing systems and procedures. The workshop also succeeded in laying the foundation for future cooperation among all interested groups.

IVHS Seminar

Experts estimate that, by the turn of the century, the number of vehicles on North American highways will increase by 32 percent. Planners are looking to intelligent vehicle-highway systems (IVHS) to minimize the resulting congestion and to improve the operation and safety of our highways. Often referred to as "smart vehicles" on "smart highways", IVHS integrate driver, vehicle, and roadway into a single coordinated system, through the use of advanced computer, communications, and sensor technologies.

In June 1991 TDC and the Ontario and Quebec ministries of transportation, under the auspices of the Transportation Association of Canada, sponsored a seminar in Ottawa to familiarize participants with emerging IVHS technologies and concepts, identify important issues for Canada, and target business opportunities. The seminar was an initiative of the Canadian IVHS Roundtable, a group established to foster the development of a national perspective on IVHS.

Over one-third of the 115 participants came from the private sector. Universities, colleges, and all levels of government were

also well represented. Sponsors were pleased with the level of technology transfer and with the interest shown in the inclusion of IVHS topics in academic curricula and in the development of IVHS equipment in Canada.

Workshop on Bioremediation of Oil Pollution

Bioremediation makes use of the natural process of biodegradation by promoting the growth of micro-organisms capable of converting contaminants to non-toxic by-products. TDC is particularly interested in the potential of this emerging technology for clean-up of marine pollution.

Dr. David Gutnick, a pioneer in bioremediation research, was a TDC Visiting Expert in 1991-92. Visiting Experts spend a term of two to six months addressing topics of interest to TDC. During his stay, Dr. Gutnick organized a Workshop on Bioremediation of Oil Pollution, held in Montreal in October 1991.

Forty representatives of government, industry, and research agencies from across Canada and the U.S. debated key issues and considered models for future field tests

in specific environments, with special emphasis on the Arctic.

Participants agreed upon a number of research priorities in microbiology, field experiments, and allied technologies. They also stressed the need for collaboration among the diverse groups in these areas. The findings of the workshop contributed to the recommendations contained in the report Dr. Gutnick prepared at the end of his term, and provided a basis for the development of objectives for research in bioremediation.

Symposium on Global Information Systems in Transport

With the development of geocoding, digitized mapping, remote sensing, and computer graphics techniques, global information systems have evolved rapidly. These systems are particularly useful in fields where extensive data on all or part of a territory, region, or community must be gathered, stored, and processed.

In February 1992 almost one hundred people attended a symposium that provided an overview of global information systems and demonstrated their applications in the transportation sector. Held in Montreal, the

meeting was organized by the Association québécoise du transport et des routes, in collaboration with TDC, Transports Québec, and the Université de Montréal's Centre for Research on Transportation.

The symposium brought TDC up-to-date on the latest developments in the field that could directly benefit Transport Canada and that show promise for the future. It also offered opportunities for technology transfer among transportation organizations and demonstrated the importance of this new technology in improving operations, gathering transport-related data, and operating communications networks throughout the country.

On the Road Again

Ensuring that elderly and disabled persons who wish to drive can do so safely and effectively is a complex process that is becoming more difficult as this population increases. To examine the issues involved from every aspect, TDC sponsored *On the Road Again*, the first national workshop on assisting elderly and disabled persons to drive, funded under the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities.

Held in March 1992 at the Hugh Macmillan Rehabilitation Centre in Toronto, the workshop drew close to 60 participants — representatives from agencies and government, therapists responsible for clinical assessments, driving instructors, and vehicle modifiers from almost every province.

Sessions on program administration, clinical evaluation, on-road instruction and assessment, and equipment and technology encouraged the free exchange of information and ideas, as well as the development of proposals for improvements. Participants welcomed the opportunity to confer with others in their field and agreed that the lines of communication established should be kept open.

The workshop also laid the foundation for the establishment of a Canadian chapter of the Association of Driver Educators for the Disabled, an influential U.S. group.

KUDOS

In 1991-92 TDC continued to gain national and international recognition for its important contributions to the improvement of Canada's transportation system.

Ling Suen, TDC's Chief of Research Analysis and Special Programs, received the prestigious National Transportation Week Award of Excellence in recognition of her efforts to make the transportation system more accessible to elderly and disabled persons. The award was presented at a luncheon to mark National



Transportation Day 1991 This year Mrs. Suen was also awarded a Commendation for Excellence by the Deputy Minister of Transport, underlining the importance of her achievements in this field.

In December 1991 **Ruth Heron**, Principal Ergonomist at TDC, was named a Fellow of the Ergonomics Society. This honour recognizes Dr. Heron's pioneering work for the advancement and professionalism of ergonomics in Canada.



R&D SUPPORT

TDC's financial, information management, and administrative services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program. In 1991-92 R&D support accounted for 7 percent of TDC's budget . . . **Financial Services** . . . a full range of services, covering budgets, expenditures, and revenues. The Finance division ensures compliance with the requirements for administration of TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analysis. In this fiscal year, 3 000 invoices were audited and 2 800 disbursements were made against approximately 250 contracts. The division also prepares the monthly financial reports needed by management for effective planning and decision making . . . **Management Information Services** . . . TDC's customized management information system supports effective financial and project management, providing timely and accurate monitoring, reporting, and financial control of R&D contracts . . .

Administrative Services . . . this division includes the Central Registry, the Publications Unit, and the Judith Nogrady Library. The *Central Registry* provides mail services, records management, procurement of supplies, distribution of publications, and all

other office services . . . the *Publications Unit* ensures the documentation and dissemination of information on TDC's research program, through publications, audio-visual materials, and exhibits. The 94 titles released in 1991-92 included contractors' research reports and 25 publications produced in-house. A quarterly "R&D Update" on topics of particular interest to the department was added to the list this year . . . the *Judith Nogrady Library* has one of Canada's finest collections of transportation research documentation. It contains approximately 20 000 books and reports, 400 periodical titles, and extensive audio-visual holdings. Library services and access to the collection are available not only to Transport Canada and other government personnel, but also to contractors and all members of the transportation community.

FINANCIAL OVERVIEW

In an environment shaped by federal government fiscal restraint and reduced departmental revenues, the Core R&D Program totalled \$6.8 million in 1991-92, a 19 percent decrease from the previous year.

This base budget was augmented by \$5.9 million in Operations and Maintenance (O&M) funds from other federal and departmental sources as well as \$500 000 in

federal grants and contributions. These additional resources brought the value of R&D funds managed by TDC in 1991-92 to \$13.3 million, nearly double the Core R&D budget. Financial and in-kind contributions from industry, provinces, municipalities, and other sources increased the overall value of the R&D program by an additional \$5.7 million for a total of \$19 million.

EXPENDITURES — TDC BUDGET (Thousands of dollars)

TDC BASE BUDGET	1990-91	1991-92
R&D Contracts	7 600	5 910
R&D Support	810	930
Core R&D Program	8 410	6 840
Salaries	2 220	2 240
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	800	610
Total	\$ 11 430	\$ 9 690

TOTAL R&D FUNDING — ALL SOURCES (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	1990-91	1991-92
Core R&D Program	8 410	6 840
External Operations and Maintenance (O&M) Funds	6 820	5 980
Grants and Contributions (G&C)	970	500
Total R&D Funds	16 200	13 320
Additional Contributions (industry, provinces, municipalities, etc.)	6 850	5 650
Total Value of R&D Program	\$ 23 050	\$ 18 970

A detailed statement of R&D funds and sources for 1991-92 is compared with that for 1990-91 in the table below. Important changes include: the termination of the Transportation of Disabled Persons Program, offset to a degree by funding provided under

the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities; and the winding down of the R&D program of the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement.

DETAILED STATEMENT OF R&D FUNDING (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	1990-91	1991-92
CORE R&D PROGRAM	8 410	6 840
EXTERNAL FUNDING SOURCES		
O&M Funds		
Energy R&D Program (Energy, Mines & Resources)	2 940	2 520
Transportation of Disabled Persons Program	800	300
Transport Canada (Marine, Aviation, Airports, Surface)	2 110	2 460
AI Program (Industry, Science and Technology Canada)	350	200
Other Departments	430	180
Other Sources	190	320
	6 820	5 980
G&C Funds		
Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement	870	200
Transportation of Disabled Persons Program	100	100
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	—	200
	970	500
Total R&D Funding	\$16 200	\$13 320
ADDITIONAL CONTRIBUTIONS		
Canadian Industry	4 380	2 280
Provinces	1 540	450
Municipalities	40	250
Other	890	2 670
	\$6 850	\$5 650
TOTAL VALUE OF R&D PROGRAM	\$23 050	\$18 970
Multi-Year Value of R&D Program*	\$39 million	\$37 million

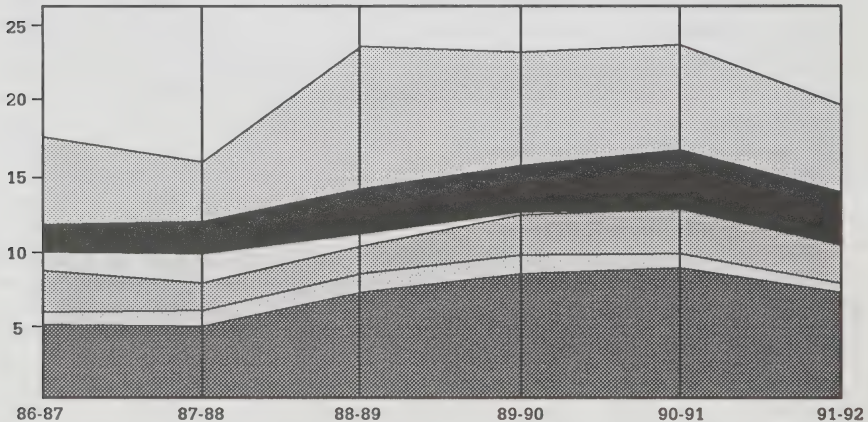
* Represents the total value of all active R&D contracts in a given year

FINANCIAL OVERVIEW

The graph below tracks R&D funding from various sources since 1986-87. As can be seen, a steady upward trend in funding over the last few years ended in 1991-92 with a decline in all funding sources.

	1991-92
Industry & Provinces:	5.6
Other Depts./Sources ¹ :	3.4
SSC ² :	0
EMR ³ :	2.5
TDPP/NS ⁴ :	0.6
TDC R&D Budget:	6.8

R&D FUNDING SOURCE TRENDS (Millions of dollars)



¹ Includes funding from Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement

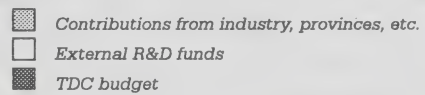
² Supply and Services Canada – Unsolicited Proposals Program funding terminated in 1990-91

³ Energy, Mines and Resources Canada: Energy R&D Program

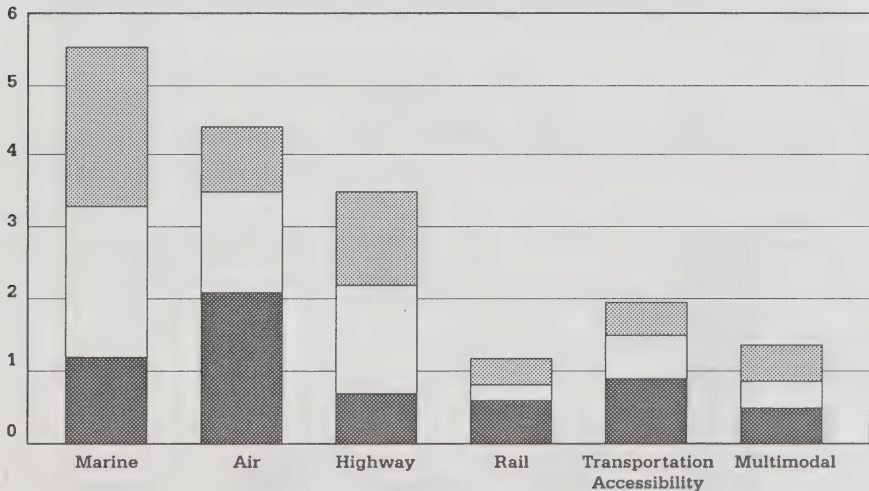
⁴ Transportation of Disabled Persons Program and National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities (O&M and G&C)

The breakdown of R&D funding for 1991-92 by program area and source presented below illustrates the importance of external R&D funds and contributions from industry and other sources to TDC's research program. This is particularly evident in the marine, air, and highway program areas. Funds provided by the National Search and Rescue Secretariat of the Department of National Defence and the Canadian Coast Guard accounted for a large part of the external resources made available to TDC's

marine research program, while Transport Canada's Airports and Aviation groups helped support TDC's air R&D program. In the highway program, funding by the Energy Research and Development Program and other external sources served to nearly triple TDC's base budget. Financial and in-kind contributions from industry and provinces also played an important role in 1991-92, boosting the overall value of some research programs by more than 50 percent.



R&D FUNDING BY PROGRAM AREA AND SOURCE (Millions of dollars)

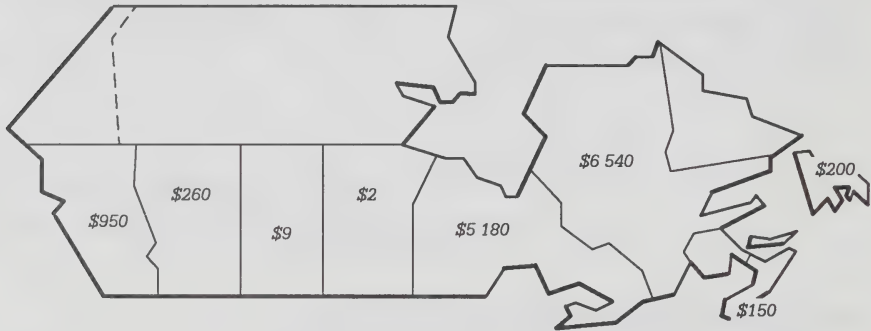


FINANCIAL OVERVIEW

TDC's research program is contracted out to organizations in the public and private sectors throughout Canada. The map shows the distribution of R&D expenditures in 1991-92, demonstrating the scope of TDC's network of R&D performers. As the bar chart

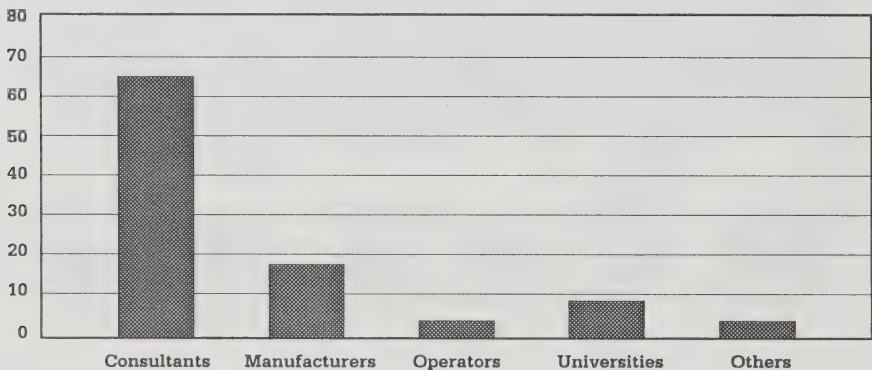
below indicates, industry — consultants, manufacturers, and operators — performed the principal share of the program in this fiscal year, conducting more than 85 percent of the research.

DISTRIBUTION OF R&D EXPENDITURES (Thousands of dollars)

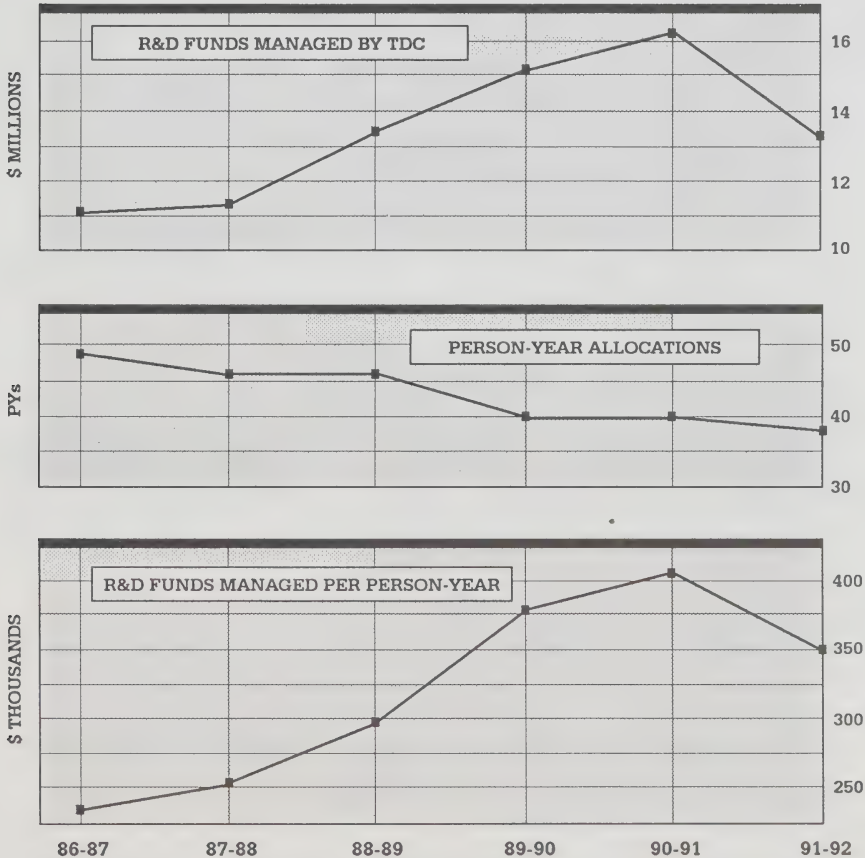


Total R&D funding: \$ 13.3 million

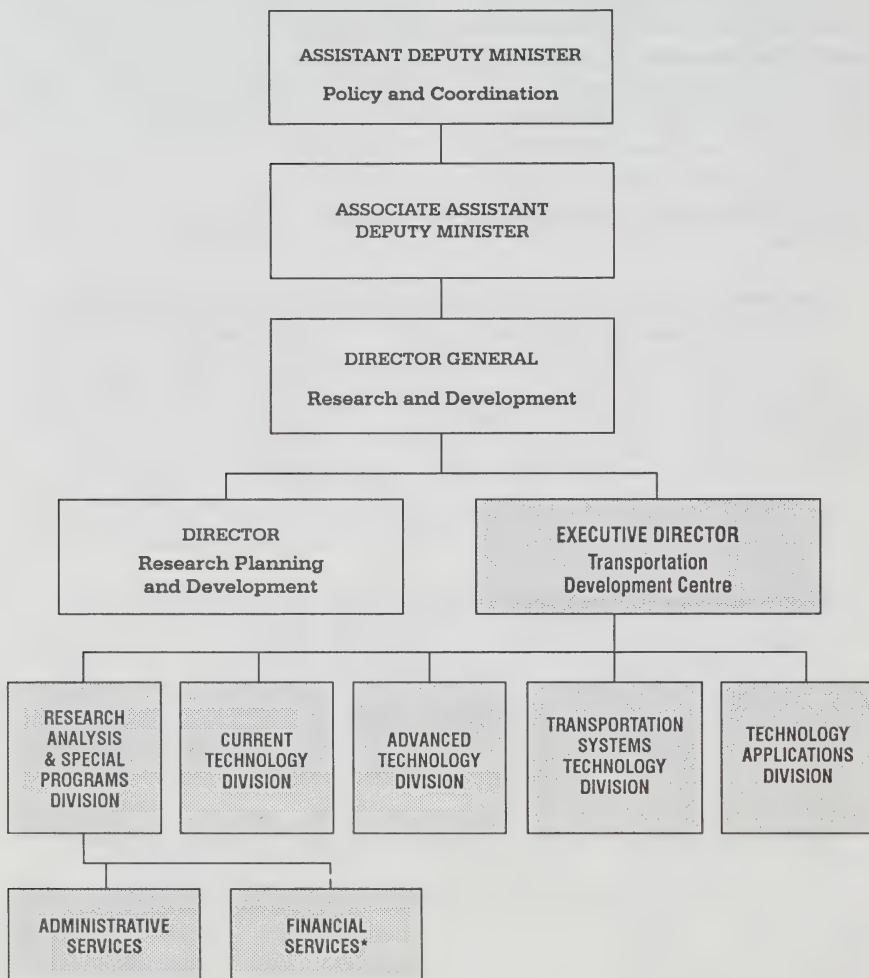
R&D EXPENDITURES BY PERFORMING ORGANIZATION (Percentage)



This fiscal year marked the first time TDC's R&D funding has decreased since 1986-87. Person-years, however, have been declining steadily over the last six years. As a net result of these changes, the average value of contracts handled by TDC staff in 1991-92 is slightly lower than those for the last two years, but remains an average of 25 percent higher than the figures for the previous three years.



ORGANIZATION CHART



* Financial Services reports directly to Executive Services, Policy and Coordination, Ottawa.

TDC STAFF*

Executive Director	Secretary	Micha Avni Lise Boivin
Advanced Technology Division	Acting Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	Louis A. Poulin Hélène Beaulac Barry B. Myers Maurice Audette Howard Posluns Yves Le Borgne Jean-Louis René
Current Technology Division	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	William S.C. McLaren Carole Beaupré Wayne G. Rowan Neil R. Gore Roy S. Nishizaki C. Alfred Versailles
Technology Applications Division	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Development Officer	Brian Marshall Suzanne McLoughlin Lewis Sabounghi Sesto Vespa Claude Guérette Catherine Hirou
Transportation Systems Technology Division	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Visiting Expert	James D. Reid Marcelle Sadubin Ian M. Bayly Thomas Peirce Ernst Radloff Pierre L. Sémercy Mel Walker David Gutnick
Research Analysis & Special Programs Division	Chief Secretaries Project Officer, Special Needs Senior Research Officer Principal Ergonomist Assistant Ergonomist Senior Systems Analyst	Ling Suen Pierrette Germier Sonia Houle Barbara A. Smith Trevor N. Smith Ruth M. Heron Vincent Delle Donne Walid Malek
Administrative Services	Manager, Administrative Services Supervisor, Office Services Clerk, Office Services Head, Publications Unit	Nicole Ferland Robert Daraiche Monique Leblanc Dina Iwanycky
Financial Services	Manager, Financial Services Accounts Clerk Finance Clerk	Antoine Sidhom Lyse Taillon Jeannine Groulx-Fortin

* This list includes employees who left TDC in 1991-92, their replacements, and term and seconded personnel; as a result, the number of employees exceeds TDC's person-year allocation of 38.

PROFESSIONAL ACTIVITIES

TDC staff serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1991-92 they were active in the following organizations.

COMMITTEES

Access to the Skies

Technology Task Force: Barbara A. Smith

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)

Executive Committee: Lewis Sabounghi

American Towing Tank Ice Testing Committee

Ian Bayly

Association of American Railroads

Locomotive Efficiency Review Committee:

Roy S. Nishizaki

Train Resistance Review Committee:

Roy S. Nishizaki

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Research and Development Committee:

Sesto Vespa

Freight Transportation Committee:

Lewis Sabounghi

Environment Committee: Claude Guérette

Passenger Transport Committee: Ling Suen

BLEVE Research Advisory Committee

Neil R. Gore, Chairperson

Canada/Finland: Joint Research Project Arrangement

Ernst Radloff, Scientific Advisor for Transport Canada

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding Rail Addendum

William S.C. McLaren

Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering

Editorial Board: Micha Avni

Canadian Society for Civil Engineering

Transportation Technology Committee:

Lewis Sabounghi, Chairperson

Transportation Division Executive Committee:

Lewis Sabounghi

Canadian Standards Association

Subcommittee on Mobility Aid Securement

and Occupant Restraint Systems for Motor

Vehicles: Roy S. Nishizaki, Vice-Chairperson

Subcommittee on Portable Hand Controls:

Barbara A. Smith

Subcommittee on Transportable Mobility

Aids: Barbara A. Smith

Canadian Strategic Highway Research Program

Technical Steering Committee: Brian Marshall

Canadian Trucking Research Institute

Simulator Committee: Ruth M. Heron

Canadian Urban Transit Association

Bus Design and Maintenance Committee:

Brian Marshall

Computer Applications Committee:

Ling Suen

R&D Coordinating Committee: Ling Suen

Transit for the Disabled Committee: Ling Suen

Subcommittee for Strategic Transit Research

Program: Claude Guérette

Committee on Performance Measurement of Safety Sensitive Positions at Sea

Ruth M. Heron

Committee on Residual Stress in Rail

Neil R. Gore, Chairperson

Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills

T.H. Peirce

Coordinating Committee on Marine Spills

T.H. Peirce

Department of National Defence/Transport Canada

Bird Strike Committee: Trevor Smith

Electric Vehicle Association of Canada

Board Member: Claude Guérette

Energy, Mines and Resources Canada

Canadian Committee on Positioning from Space: Louis A. Poulin

Federal Aviation Administration (FAA)

Technology Task Force on Accessibility to Small Aircraft: Barbara A. Smith

Federal Aviation Administration/Transport Canada

Security and Emergency Planning Joint Committee: Maurice Audette

Human Factors Association of Canada

Transportation Ergonomics Committee: Ruth M. Heron, Chairperson

Ice Technology Conference Advisory Committee

T.H. Peirce

Institut de recherche en santé et en sécurité du travail

Evaluation Committee for the project: Conception et réalisation d'un lève-patient mobile: Vincent Delle Donne

Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)

Executive Committee: Micha Avni

Intelligent Vehicle-Highway Systems (IVHS) America

Standards Committee and Commercial Vehicle Committee: Lewis Sabounghi

International Civil Aviation Organization

Human Factors Committee: Ruth M. Heron, Ergonomics Advisor
Satellite Search and Rescue Committee (SATSAR) — 406 MHz ELTs: Howard Posluns

International Ship Structures Congress

T.H. Peirce

National Search and Rescue Secretariat

Emergency Beacon Committee: Howard Posluns

National Transportation Agency of Canada

Equipment Accessibility Committee (Air Subcommittee): Roy S. Nishizaki
Equipment Accessibility Committee (Marine Subcommittee): Barbara A. Smith

Ports Canada

St. Lawrence Ship Channel Water Depth Committee: Maurice Audette

Radio Technical Commission for Aeronautics

Special Committee — 168, Minimum Operational Performance Standards — Lithium Batteries for Aviation: Howard Posluns

Sixth International Conference on Mobility & Transport for the Elderly & Disabled

Scientific Committee: Ruth M. Heron

Society of Automotive Engineers (SAE)

Ad Hoc Committee on Aircraft Ground Deicing, Fluid Testing Working Group: Barry B. Myers

Spill Countermeasures Equipment Working Group

T.H. Peirce

Transport Canada

Human Factors Committee: Ruth M. Heron
Security Operations and Technical Support Coordination Committee: Maurice Audette
Transportation for the Disabled Program Management Committee: Ling Suen

Transport Canada/Atmospheric Environment Service/Department of National Defence

Aviation Meteorology R&D, Joint Planning Committee: Howard Posluns

Transport Canada Aviation

Emergency Locator Transmitter Working Group: Howard Posluns, Secretary

Transportation Association of Canada (TAC)

Freight and Passenger Transportation Standing Committee: Brian Marshall
Heavy Vehicle Research Coordination Committee: Sesto Vespa
Technology Committee: Lewis Sabounghi, Retiring Chairperson

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Transportation Association of Canada (cont'd)

Transit Planning Committee: Ling Suen
Transportation Technology Committee:
Micha Avni

Transportation Research Board (TRB)

AJJO 7 on Aircraft/Airport Compatibility
Committee: Barry B. Myers
Committee on Specialized Transportation:
Barry B. Myers
Motor Vehicle Technology Committee:
Lewis Sabounghi
Paratransit Committee: Ling Suen

U.S. Ship Structures Committee

T.H. Peirce

1994 Conference of International Ergonomics Association

Scientific Committee: Ruth M. Heron

SOCIETIES AND ASSOCIATIONS

American Psychological Association

Ruth M. Heron

CAMREAL (U.S.-Canada Program)

Lewis Sabounghi, Board Member

Canadian Advanced Industrial Materials Forum

Roy S. Nishizaki

Canadian Aeronautics and Space Institute

Barry Myers
Louis A. Poulin

Canadian Roundtable on Intelligent Vehicle-Highway Systems

Lewis Sabounghi

Canadian Society of Electrical and Computer Engineering

Louis A. Poulin, Treasurer

Centre for Human Factors Research, Carleton University, Ottawa

Ruth M. Heron, Associate

Enterprise America (U.S.-Canada Program)

Lewis Sabounghi, Board Member

Ergonomics Society (UK)

Ruth M. Heron, Fellow

Human Factors Association of Canada

Ruth M. Heron

IEEE Aerospace and Electronic Systems Society

Howard Posluns

IEEE Computer Society

James D. Reid

Royal Institute of Naval Architects

Ian Bayly, Fellow

U.S. Heavy Vehicle Electronic Licence Plate Program

Lewis Sabounghi, Board Member and
Canadian Representative

PAPERS AND PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC project officers ensure the effective transfer of technology. The following is a list of work done in 1991-92.

"Icebreaker performance prediction". SNAME Transactions, vol. 99, 1991, pp 221-248.

A. Keinonen, Robin P. Browne, Colin R. Revill,
Ian Bayly

An interactive simulator for assessing the driving potential of the brain-damaged and elderly

Paper presented at the World Congress on
Medical Physics and Biomedical Engineering,
Osaka, Japan, July 1991
Ruth M. Heron, H. Weinberg, J.V. Svoboda

Microprocessor-based driving simulator & integrated performance measurement system

Paper presented at TRB Annual Meeting,
Washington, D.C., January 1992
Ruth M. Heron, J.V. Svoboda, H. Weinberg

Rail operator fatigue

Presentation to the Canadian Railway
Research Group, Ottawa, Ontario, July 1991
Ruth M. Heron

Intercity bus accessibility projects

Presentation to the Annual Meeting of the
Canadian Bus Association, St. John's,
Newfoundland, June 1991
Brian Marshall

Aircraft and airports in the 21st century

Paper presented at the International Aviation
Management Training Institute, Montreal,
Quebec, October 1991
Barry Myers

Aircraft anti-icing fluids, international field test program, winter 1990-91, test plate failure time results

Paper presented at the Meeting of the SAE *ad hoc* Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing, Atlanta, Georgia, June 1991
Barry Myers

Single pass ridge penetration model

Paper presented at the 11th International
Conference on Port and Ocean Engineering
under Arctic Conditions, St. John's,
Newfoundland, September 1991
R. Abdelnour, G. Comfort, T.H. Peirce

Critical success factors involved in the management of an AI project: STRATUS – a case study

Paper presented at Artificial Intelligence R&D
Workshop, Industry, Science and Technology,
Ottawa, Ontario, December 1991
Howard Posluns

Field trial planning session

Paper presented at STORMFEST Field
Experiment, FAA/NWS/NCAR, Kansas City,
Kansas, November 1991
Howard Posluns

Satellite-based SAR R&D – TDC

Paper presented at Airshow Canada Symposium – Satellite Aided Search and Rescue
Workshop, Vancouver, British Columbia,
August 1991
Howard Posluns

Advanced road freight systems

Paper presented at IVHS Canada Seminar,
Ottawa, Ontario, June 1991
Lewis Sabounghi

Canadian HELP program – evaluation procedure

Paper presented at TAC Annual Meeting,
Winnipeg, Manitoba, September 1991
Lewis Sabounghi, A. Bergan

Canadian intelligent vehicle-highway system strategy

Presentation to TAC Spring Meeting, Ottawa,
Ontario, April 1991
Lewis Sabounghi

Definition of a Canadian action plan

Presentation to TAC Annual Meeting,
Winnipeg, Manitoba, September 1991
Lewis Sabounghi, W.F. Johnson, E.R. Case, L. Strasberg

HELP vient en aide au camionneur

Presentation at Congrès annuel de l'AQTR,
Quebec, Quebec, April 1991
Lewis Sabounghi

Intelligent vehicle-highway systems

Presentation to Institute of Transportation
Engineering, Fredericton, New Brunswick,
November 1991
Lewis Sabounghi

IVHS developments in Canada

Paper presented at TRB Annual Meeting,
Washington, D.C., January 1992
Lewis Sabounghi, R. Case, J. Parviainen

Smart cars and intelligent highways

Presentation to *On the Road Again* Workshop,
Toronto, Ontario, March 1992
Lewis Sabounghi

PROFESSIONAL ACTIVITIES

The emergence of a Canadian IVHS program

Paper presented at International Symposium on Automotive Technology and Automation, Florence, Italy, May 1991

Lewis Sabounghi, R. Case, et al.

The enhanced AVI and its CVO applications

Paper presented at the Vehicle Navigation & Information Systems Conference, Dearborn, Michigan, October 1991

Lewis Sabounghi

The universal close-range road/vehicle system concept: the numerous applications of the enhanced AVI

Paper presented at TAC Annual Meeting, Winnipeg, Manitoba, September 1991

Lewis Sabounghi

Towards a Canadian IVHS program

Paper presented at the Vehicle Navigation & Information Systems Conference, Dearborn, Michigan, October 1991

Lewis Sabounghi, R. Case

Investigation of factors affecting the astern performance of icebreaking vessels

Paper presented at Polartech 92, Montreal, Quebec, January 1992

J. Kavanagh, A. Kendrick, P. Sémerly

Transport Canada's new policy – Access for All – and related developments

Paper presented at the European Conference of Ministers of Transport, Seville, Spain March 1992

Trevor Smith

Market for cars for elderly and disabled people

Paper presented at seminar on Private Transport for Disabled and Elderly Persons, Crowthorne, England, June 1991

Ling Suen, David Lewis

Market for private vehicles for disabled persons

Paper presented at TRB Annual meeting, Washington, D.C., January 1992

Ling Suen, David Lewis

Évaluation des freins ABS sur trains routiers

Paper presented at Congrès annuel de l'AQTR, Quebec, Quebec, April 1991; and at AQTR Colloque sur la sécurité dans les transports, Blainville, Quebec, October 1991

Sesto Vespa

Evaluation of antilock brake system technology for B-train vehicles

Presentation to Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference VII, Vancouver, British Columbia, June 1991

Sesto Vespa

Feasibility study of road accident data acquisition system

Presentation to National Accident Database Task Group, Vancouver, British Columbia, June 1991

Sesto Vespa

Preliminary research concept for a Canadian study of commercial vehicle driver fatigue

Presentation to Annual Conference of Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA) Standing Committee on Compliance and Regulatory Affairs, Halifax, Nova Scotia, May 1991; and to TAC Heavy Vehicle Research Coordination Committee, Fredericton, New Brunswick, November 1991

Sesto Vespa

Proposal to CCMTA/CRAC for co-sponsoring a Canadian study of commercial vehicle driver fatigue

Presentation to CCMTA Standing Committee on Compliance and Regulatory Affairs, Toronto, Ontario, December 1991

Sesto Vespa

Trends in heavy duty vehicles and their fuels

Presentation to 1991 TAC Annual Meeting, Winnipeg, Manitoba, September 1991

Sesto Vespa

Uniform weigh scale practice

Presentation to CCMTA Standing Committee on Weight Enforcement Uniformity in Canada, Toronto, Ontario, September 1991

Sesto Vespa

Urban transit guides application of advanced train control. *Journal of Transportation Engineering*, vol. 118, no. 1, Jan./Feb. 1992

Sesto Vespa, Tom Parkinson

OTHER ACTIVITIES

In addition to the above, TDC was also represented at the following workshops and meetings.

Annual Assembly Meeting, Radio Technical Commission for Maritime Services (RTCM)

San Diego, California, April 1991
Howard Posluns

AQTR Colloque, "Les systèmes d'information: la référence spatiale en transport"

Montreal, Quebec, February 1992
Sesto Vespa, Keynote speaker

Aviation Weather Services Users Meeting/Aviation Meteorologists, Development, Implementation, and Training (ODIT) Seminar, Transport Canada Aviation

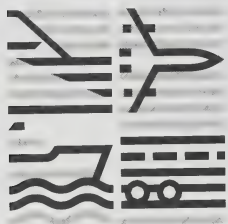
Cornwall, Ontario, May 1991
Howard Posluns

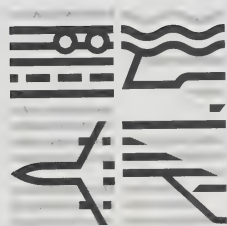
TRB Annual Meeting

Washington, D.C., January 1992
Ling Suen, Barry B. Myers, Sesto Vespa

Workshop on Private Vehicle Access for People with Disabilities

Detroit, Michigan, May 1991
Barbara A. Smith





Le CDT a également pris part aux réunions et ateliers suivants :

Assemblée annuelle du TRB
Washington, D.C., janvier 1992
Ling Suen, Barry B. Myers, Sesto Vespa

Assemblée annuelle, Radio Technical Commission for Maritime Services (RTCM)
San Diego, Californie, avril 1991
Howard Posluns

Colloque de l'ATQR «Les systèmes d'information : la référence spatiale en transport»
Montréal, Québec, février 1992
Sesto Vespa, conférencier invité

Réunion des utilisateurs des services d'informations météorologiques en aéronautique, Séminaire sur le développement, la mise en oeuvre et la formation, Transports Canada, Aviation
Cornwall, Ontario, mai 1991
Howard Posluns

Workshop on private vehicle access for people with disabilities
Detroit, Michigan, mai 1991
Barbara A. Smith

Evaluation of antilock brake system technology for B-train vehicles
Présentation au Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference VII, Vancouver, Colombie-Britannique, juin 1991

Sesto Vespa

Feasibility study of road accident data acquisition system
Présentation au National Accident Database Task Group, Vancouver, Colombie-Britannique, juin 1991

Sesto Vespa

Preliminary research concept for a Canadian study of commercial vehicle driver fatigue
Présentation à l'occasion de la conférence annuelle du comité permanent du Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM) sur le contrôle de conformité et la réglementation, Halifax, Nouvelle-Écosse, mai 1991; et au comité de coordination de la recherche sur les poids lourds de l'Association canadienne des transports, Fredericton, Nouveau-Brunswick, novembre 1991

Sesto Vespa

Proposal to CCMTA/CRAC for co-sponsoring a Canadian study of commercial vehicle driver fatigue
Présentation au comité permanent du CCATM sur le contrôle de conformité et la réglementation, Toronto, Ontario, décembre 1991

Sesto Vespa

Trends in heavy duty vehicles and their fuels
Présentation à l'occasion de l'assemblée annuelle de l'ATC, Winnipeg, Manitoba, septembre 1991

Sesto Vespa

Uniform weigh scale practice
Présentation au comité permanent du CCATM sur la standardisation des contrôles des charges au Canada, Toronto, Ontario, septembre 1991

Sesto Vespa

Urban transit guides application of advanced train control. Journal of Transportation Engineering, vol. 118, n° 1, janv.-fév. 1992

Sesto Vespa, Tom Parkinson

Canadian intelligent vehicle-highway system strategy

Communication présentée à l'occasion de la réunion de l'ATC, Ottawa, Ontario, avril 1991
Lewis Sabounghi

Definition of a Canadian action plan

Présentation à l'occasion de l'assemblée annuelle de l'ATC, Winnipeg, Manitoba, septembre 1991
Lewis Sabounghi, W.F. Johnson, E.R. Case, L. Strasberg

HELP vient en aide au camionneur

Présentation lors du congrès annuel de l'AQTR, Québec, Québec, avril 1991
Lewis Sabounghi

Intelligent vehicle-highway systems

Présentation à l'Institute of Transportation Engineering, Fredericton, Nouveau-Brunswick, novembre 1991
Lewis Sabounghi

IVHS developments in Canada

Communication présentée à l'occasion de l'assemblée annuelle du TRB, Washington, D.C., janvier 1992
Lewis Sabounghi, R. Case, J. Parvainen

Smart cars and intelligent highways

Présentation à l'occasion de l'atelier *On the Road Again*, Toronto, Ontario, mars 1992
Lewis Sabounghi

The emergence of a Canadian IVHS program

Communication présentée à l'occasion de l'International Symposium on Automotive Technology and Automation, Florence, Italie, mai 1991
Lewis Sabounghi, R. Case, et al.

The enhanced AVI and its CVO applications

Communication présentée à la Vehicle Navigation & Information Systems Conference, Dearborn, Michigan, octobre 1991
Lewis Sabounghi

The universal close-range road/vehicle system concept: the numerous applications of the enhanced AVI

Communication présentée à l'occasion de l'assemblée annuelle de l'ATC, Winnipeg, Manitoba, septembre 1991
Lewis Sabounghi

Towards a Canadian IVHS program

Communication présentée à la Vehicle Navigation & Information Systems Conference, Dearborn, Michigan, octobre 1991
Lewis Sabounghi, R. Case

Investigation of factors affecting the asterion performance of icebreaking vessels

Communication présentée à Polatech 92, Montréal, Québec, janvier 1992
J. Kavanagh, A. Kendrick, R. Sémerly

Transport Canada's new policy — Access for all — and related developments

Communication présentée à l'occasion de la Conférence européenne des ministres des transports, Séville, Espagne, mars 1992
Trevor Smith

Market for cars and elderly and disabled people

Communication présentée au Seminar on Private Transport for Disabled and Elderly Persons, Crowthorne, Grande-Bretagne, juin 1991
Ling Suen, David Lewis

Market for private vehicles for disabled persons

Communication présentée à l'occasion de l'assemblée annuelle du TRB, Washington, D.C., janvier 1992
Ling Suen, David Lewis

Evaluation des freins ABS sur trains routiers

Communication présentée au congrès annuel de l'ATQR, Québec, Québec, avril 1991 et au colloque de l'AQTR sur la sécurité des transports, Blainville, Québec, octobre 1991
Sesto Vespa

Aircraft anti-icing fluids, international field test program, winter 1990-1991, test plate failure time results

Communication présentée lors de l'assemblée annuelle du SAE ad hoc Committee on Aircraft Ground De/anti-icing, Atlanta, Géorgie, juin 1991

Barry Myers

Single pass ridge penetration model

Communication présentée lors de la 11^e conférence internationale, Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions, St. John's, Terre-Neuve, septembre 1991

R. Abdelnour, G. Comfort, T.H. Peirce

Critical success factors involved in the management of an AI project : STRATUS — a case study

Communication présentée à l'occasion de l'atelier sur la R&D en matière d'intelligence artificielle, organisé par Industrie, Sciences et Technologie Canada, Ottawa, Ontario, décembre 1991

Howard Posluns

Field trial planning session

Communication présentée au STORMFEST Field Experiment, FAA/NWS/NCAR, Kansas City, Kansas, novembre 1991

Howard Posluns

Satellite-based SAR R&D — TDC

Communication présentée au symposium Airshow Canada — Satellite Aided Search and Rescue Workshop, Vancouver, Colombie-Britannique, août 1991

Howard Posluns

Advanced road freight systems

Communication présentée à l'occasion du IVHS Canada Seminar, Ottawa, Ontario, juin 1991

Lewis Sabounghi

Canadian HELP program — evaluation procedure

Communication présentée à l'occasion de l'assemblée annuelle de l'ATC, Winnipeg, Manitoba, septembre 1991

Lewis Sabounghi, A. Bergan

PRÉSENTATIONS TECHNIQUES

COMMUNICATIONS ET

Les communications et les présentations techniques constituent un moyen efficace pour la diffusion à l'échelle nationale et internationale des résultats tirés des recherches et autres actions lancées par le CDT. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1991-1992.

"Icebreaker performance prediction"

SNAME Transactions, vol. 99, 1991, p. 221-248

A. Keinonen, Robin P. Browne, Colin R. Revill, Ian Bayly

An interactive simulator for assessing the driving potential of the brain-damaged and elderly

Communication présentée au World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, Osaka, Japon, juillet 1991

Ruth M. Heron, H. Weinberg, J.V. Svoboda

Microprocessor-based driving simulator & integrated performance measurement system

Communication présentée lors de l'assemblée du TRB, Washington, D.C., janvier 1992

Ruth M. Heron, J.V. Svoboda, H. Weinberg

Rail operator fatigue

Présentation faite devant le Canadian Railway Research Group, Ottawa, Ontario, juillet 1991

Ruth M. Heron

Intercity bus accessibility projects

Présentation lors de l'assemblée annuelle de l'Association canadienne de l'autobus à St. John's, Terre-Neuve, juin 1991

Brian Marshall

Aircraft and airports in the 21st century

Communication présentée à l'institut international de formation en gestion aéronautique civile, Montréal, Québec, octobre 1991

Barry Myers

Canadian Advanced Industrial Materials

Forum

Roy S. Nishizaki

**Centre for Human Factors Research,
Carleton University, Ottawa**

Ruth M. Heron, membre affiliée

Enterprise America

(programme canado-américain)
Lewis Sabounghi, membre du conseil
d'administration

Ergonomics Society (G.-B.)

Ruth M. Heron, membre associée

**IEEE Aerospace and Electronic Systems
Society**

Howard Posluns

IEEE Computer Society

James D. Reid

Institut aéronautique et spatial du Canada

Barry Myers
Louis A. Poulin

**Programme d'immaturation électronique
pour poids lourds (HELP)**

Lewis Sabounghi, membre du conseil
d'administration et représentant canadien

Royal Institute of Naval Architects

Ian Bayly, membre associé

**Société canadienne de génie électrique
et informatique**

Louis A. Poulin, trésorier

**Table ronde canadienne sur les systèmes
intelligents véhicule-route**

Lewis Sabounghi

Transportation Research Board (TRB)

AJIO 7 on Aircraft/Airport Compatibility

Committee : Barry B. Myers
Committee on Specialized Transportation :

Motor Vehicle Technology Committee :

Lewis Sabounghi

Paratransit Committee : Ling Suen

Transports Canada

Comité sur l'ergonomie dans les transports :
Ruth M. Heron

Comité de coordination sur la sécurité et le
soutien technique : Maurice Audette

Comité de gestion du Programme de trans-
port des personnes handicapées : Ling Suen

Transports Canada — Aviation

Groupe de travail sur les radiobalises de
détresse : Howard Posluns, secrétaire

**Transports Canada/Service de l'environne-
ment atmosphérique/Défense nationale**

Comité de planification conjoint, R&D en
météorologie aéronautique : Howard Posluns

U.S. Ship Structures Committee

T.H. Peirce

**6^e Conférence internationale, Mobilité et
transport des personnes âgées ou à
mobilité réduite**

Comité scientifique : Ruth M. Heron

**SOCIÉTÉS SAVANTES ET
ASSOCIATIONS**

American Psychological Association

Ruth M. Heron

Association canadienne d'ergonomie

Ruth M. Heron

CAMREAL (programme canado-américain)

Lewis Sabounghi, membre du conseil
d'administration

<p>Conférence de l'Association internationale d'ergonomie 1994</p> <p>Comité scientifique : Ruth M. Heron</p> <p>Coordinating Committee on Marine Spills</p> <p>T.H. Peirce</p> <p>Défense nationale/Transports Canada</p> <p>Comité protection contre le péril avarié : Trevor Smith</p> <p>Energie, Mines et Ressources Canada</p> <p>Canadian Committee on Positioning from Space : Louis A. Poulin</p> <p>Federal Aviation Administration (FAA)</p> <p>Technology Task Force on Accessibility to Small Aircraft : Barbara A. Smith</p> <p>Federal Aviation Administration/Transports Canada</p> <p>Security and Emergency Planning Joint Committee : Maurice Audette</p> <p>Ice Technology Conference Advisory Committee</p> <p>T.H. Peirce</p> <p>Institut de recherche en santé et en sécurité du travail</p> <p>Comité d'évaluation Conception et réalisation d'un lève-patient mobile : Vincent Delle Donne</p> <p>Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)</p> <p>Comité exécutif : Michal Avni</p> <p>Intelligent Vehicle-Highway Systems (IVHS) America</p> <p>Standards Committee and Commercial Vehicle Committee : Lewis Sabounghi</p> <p>International Ship Structures Congress</p> <p>T.H. Peirce</p> <p>Office national des transports du Canada</p> <p>Comité d'accessibilité de l'équipement (sous-comité Air) : Roy S. Nishizaki</p> <p>Comité d'accessibilité de l'équipement (sous-comité Marine) : Barbara A. Smith</p>	<p>Organisation de l'aviation civile internationale</p> <p>Human Factors Committee : Ruth M. Heron, ergonomiste-conseil</p> <p>Satellite Search and Rescue Committee (SATSAR) — 406 MHz ELTs : Howard Postluns</p> <p>Ports Canada</p> <p>St. Lawrence Ship Channel Water Depth Committee : Maurice Audette</p> <p>Programme stratégique de recherche routière du Canada</p> <p>Comité d'orientation technique : Brian Marshall</p> <p>Protocole d'entente canado-américain sur les transports</p> <p>William S.C. McLaren</p> <p>Radio Technical Commission for Aeronautics</p> <p>Comité spécial 168 sur les normes de performances minimales des batteries au lithium pour l'aviation : Howard Postluns</p> <p>Revue canadienne de génie électrique et informatique</p> <p>Membre du conseil de rédaction : Michal Avni</p> <p>Secrétariat national Recherche-Sauvetage</p> <p>Comité des radiolocalisations de détresse : Howard Postluns</p> <p>Société canadienne de génie civil</p> <p>Comité technologie des transports : Lewis Sabounghi, président</p> <p>Comité exécutif, division des transports : Lewis Sabounghi</p> <p>Society of Automotive Engineers (SAE)</p> <p>Ad Hoc Committee on Aircraft Ground Deicing, Fluid Testing Working Group : Barry B. Myers</p> <p>Spill Countermeasures Equipment Working Group</p> <p>T.H. Peirce</p>
---	--

En 1991-1992, des membres de l'effectif du CDT ont fait partie des divers associations et comités scientifiques ou spécialisés suivants :

COMITÉS

Access to the Skies
Technology Task Force : Barbara A. Smith

Accord canado-finlandais sur les projets de recherche conjoints
Ernst Radioff, conseiller scientifique de Transports Canada

Avantage 1-75
(programme canado-américain)
Comité exécutif : Lewis Sabounghi

American Towing Tank Ice Testing Committee
Ian Bayly

Association canadienne de normalisation
Sous-comité sur les systèmes d'assujettissement des aides à la mobilité et de retenue des occupants : Roy S. Nishizaki, vice-président
Sous-comité sur les commandes manuelles amovibles : Barbara A. Smith
Sous-comité sur les aides à la mobilité transportables : Barbara A. Smith

Association canadienne d'ergonomie
Comité sur l'ergonomie dans les transports : Ruth M. Heron, présidente

Association canadienne de transport urbain
Comité design et entretien des autobus : Brian Marshall
Comité applications de l'informatique : Ling Suen
Comité coordination R&D : Ling Suen
Comité transport des personnes handicapées : Ling Suen
Comité programme de recherche stratégique de transports en commun : Claude Guérette

Association canadienne du véhicule électrique
Conseil d'administration : Claude Guérette

Association des transports du Canada (ATC)
Comité permanent sur le transport de personnes et de marchandises : Brian Marshall
Comité de coordination en recherche sur les poids lourds : Sesto Vespa
Comité des technologies : Lewis Sabounghi, président sortant
Comité de planification des transports : Ling Suen
Comité des technologies appliquées aux transports : Micha Avni

Association of American Railroads
Locomotive Efficiency Review Committee : Roy S. Nishizaki
Train Resistance Review Committee : Roy S. Nishizaki

Association québécoise du transport et des routes (AQTQ)
Direction recherche et développement : Sesto Vespa
Comité transport de marchandises : Lewis Sabounghi
Comité environnement : Claude Guérette
Comité transport de personnes : Ling Suen

BLVE Research Advisory Committee
Neil R. Gore, président

Canadian Trucking Research Institute
Comité stimulateur de conduite : Ruth M. Heron

Comité de mesure du rendement dans les postes reliés à la sécurité en mer
Ruth M. Heron

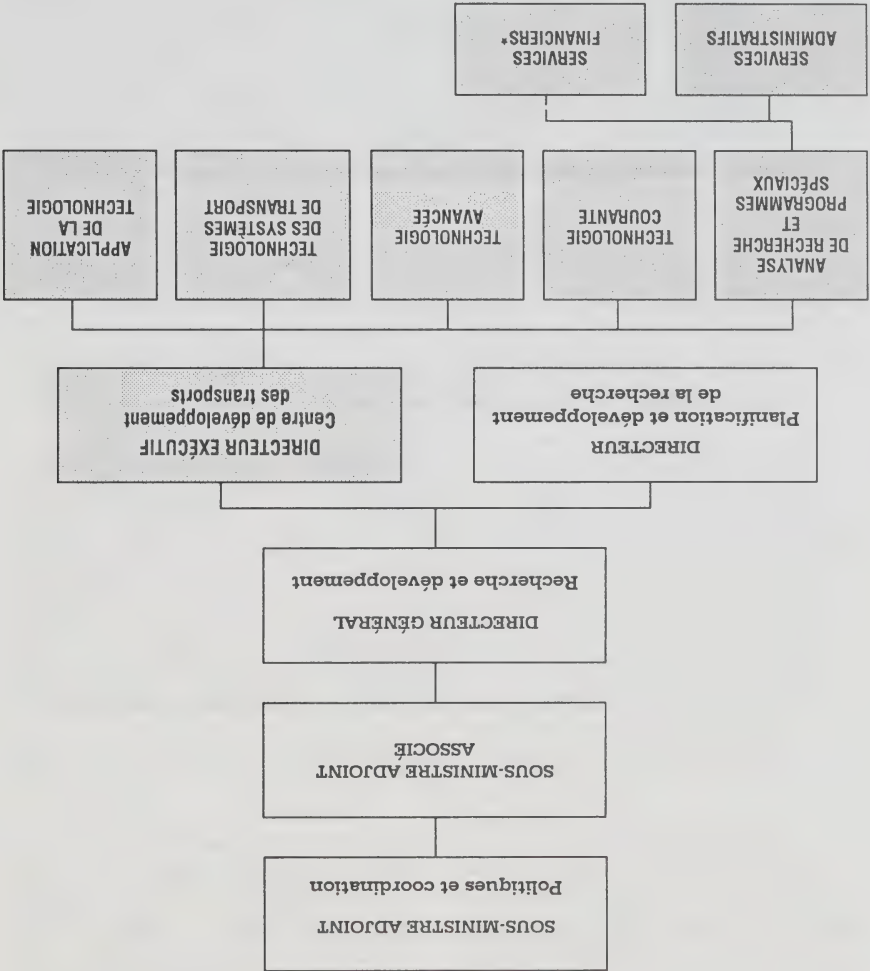
Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills
T.H. Peirce
Neil R. Gore, président

Committee on Residual Stress in Rail

Directeur exécutif	Secrétaire	Micha Avni Lise Boivin
Technologie avancée	Chef par intérim Secrétaire	Louis A. Poulin Hélène Beaulac Barry B. Myers Maurice Audette Howard Postluns Yves Le Borgne Jean-Louis René
Technologie courante	Chef Secrétaire	William S.C. McLaren Carole Beaupré Wayne G. Rowan Neil R. Gore Roy S. Nishizaki C. Alfred Versailles
Application de la technologie	Chef Secrétaire	Brian Marshall Suzanne McLoughlin Lewis Sabounghi Sesto Vespa Claude Guérette Catherine Hirou
Technologie des systèmes de transport	Chef Secrétaire	James D. Reid Marcelle Sadubin Ian M. Bayly Thomas Fairore Ernst Radloff Pierre L. Sémery Mel Walker David Gurnick
Analyse de recherche et programmes spéciaux	Chef Secrétaires	Ling Suen Pierrette Gernier Sonia Houle Barbara A. Smith Trevor N. Smith Ruth M. Heron Vincent Delle Donne Walid Malek
Services administratifs	Gestionnaire, Services administratifs Surveillant, Services de bureau Commis, Services de bureau Chef, Publications	Nicole Ferland Robert Daraïche Monique Leblanc Dina Iwanicky
Services financiers	Gestionnaire, Services financiers Commis comptable Commis aux finances	Antoine Sidhom Lyse Tallon Jeanine Groulx-Fortin

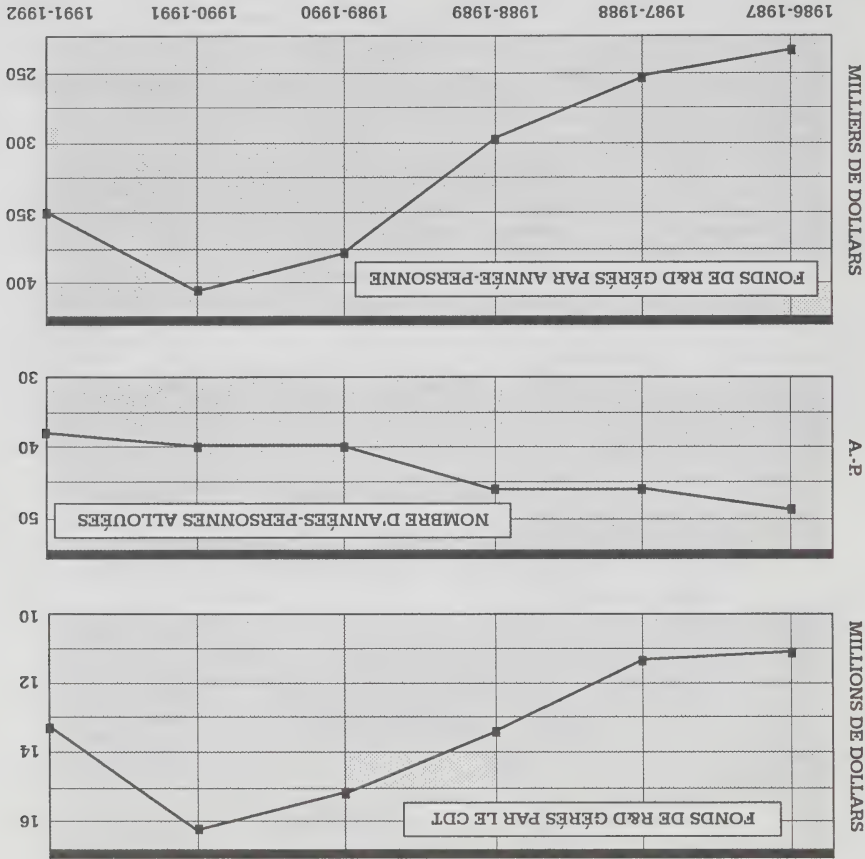
* Cette liste comprend les employés qui ont quitté le CDT en 1991-1992, leurs remplaçants, les employés à terme et le personnel en détachement; par conséquent, le nombre des employés dépasse les 38 années-personnes allouées au CDT.

* Cette liste comprend les employés qui ont quitté le CDT en 1991-1992, leurs remplaçants, les employés à terme et le personnel en détachement; par conséquent, le nombre des employés dépasse les 38 années-personnes allouées au CDT.



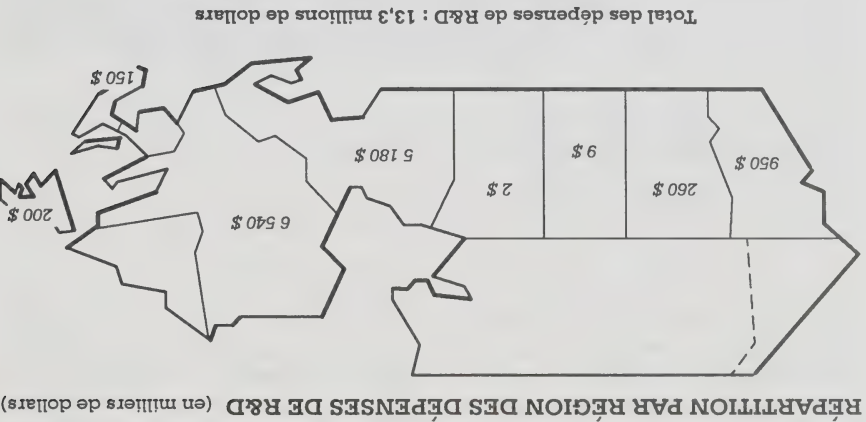
* Les Services financiers relèvent directement des Services exécutifs, Politiques et coordination, à Ottawa.

Au cours du dernier exercice, le budget de R&D du CDT a fléchi pour la première fois depuis 1986-1987. Le nombre d'années-personnes allouées a toutefois connu une baisse constante au cours de cette même période. Tous ces changements ont eu pour effet de faire légèrement diminuer la valeur moyenne des contrats gérés par année-personne en 1991-1992 par rapport aux deux exercices précédents. Cette valeur demeure cependant en moyenne 25 p. 100 au-dessus de celles correspondantes pour les trois exercices antérieurs.

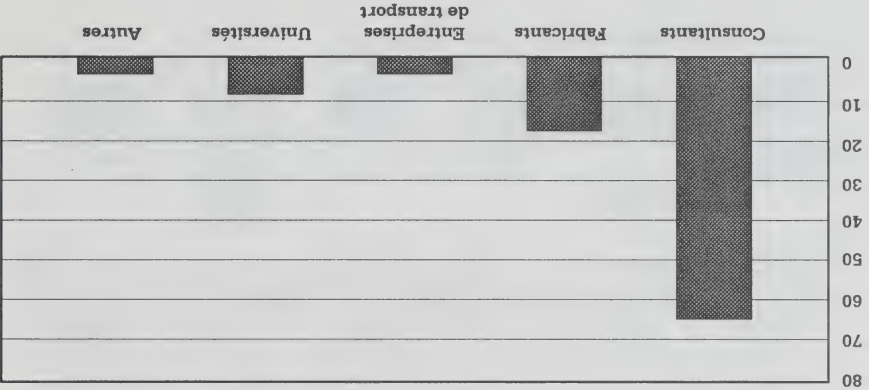


Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du pays. La carte ci-dessous montre la répartition des dépenses de R&D en 1991-1992 et illustre l'étendue du réseau de R&D établi par le CDT. Il ressort du

diagramme à barres ci-dessous que c'est le secteur privé — consultants, fabricants, entreprises de transport — qui s'est vu confier la plus grande part des travaux exécutés durant l'exercice écoulé, soit plus de 85 p. 100 de ceux-ci.



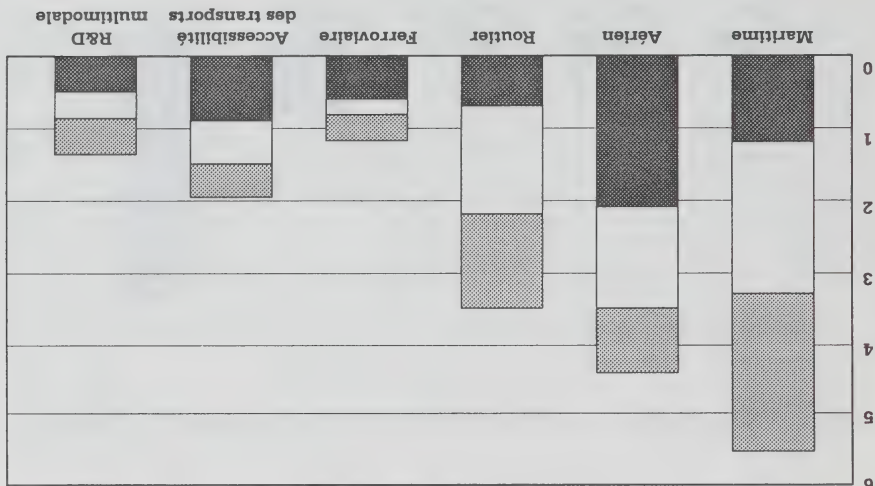
VENTILATION DES DÉPENSES DE R&D PAR TYPE DE CONTRACTANT (Pourcentage)



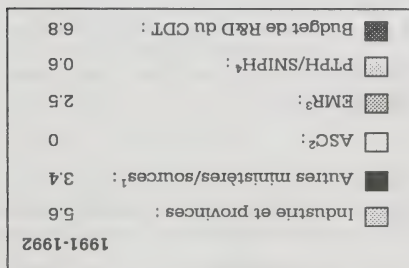
Garde côtière canadienne, alors que la R&D en transport aérien a bénéficié de l'appui financier des groupes Aéroports et Aviation de Transports Canada. Dans le secteur du transport routier, le budget de base du CDT a crû de près du triple grâce au Programme de R&D énergétiques et à d'autres sources de financement extérieures. Enfin, les contributions appréciables en numéraire et en biens et services consenties par l'industrie et les provinces ont permis d'accroître la valeur totale du budget relatif à certains programmes de R&D de plus de 50 p. 100.

La ventilation des fonds de R&D pour 1991-1992 d'après l'élément de programme et la provenance montre la place importante occupée par le financement extérieur et par les contributions provenant de l'industrie, des provinces, etc., dans le programme de R&D du CDT. Cela ressort clairement dans les secteurs du transport maritime, aérien et routier. Le Programme de R&D en transport maritime a bénéficié en grande partie des fonds consentis par le Secrétaire national Recherche et sauvetage du ministère de la Défense nationale ainsi que par la

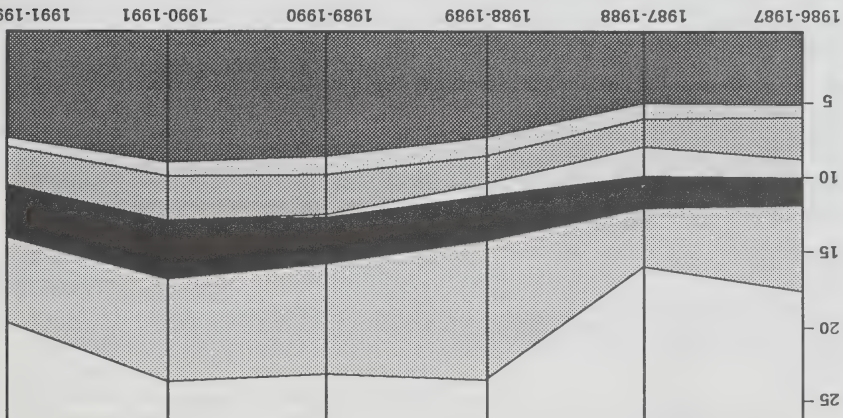
VENTILATION DES FONDS DE R&D PAR ÉLÉMENT DE PROGRAMME ET PROVENANCE (en millions de dollars)



Le graphique ci-dessous montre l'évolution des sources de financement du programme de R&D depuis l'exercice 1986-1987. On constate la courbe ascendante soutenue au cours des quelques dernières années et se terminant, en 1991-1992, par une baisse générale, toutes sources confondues.



ÉVOLUTION DES SOURCES DE FINANCEMENT (en millions de dollars)



- 1 Incluant les fonds au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional
- 2 Approuvés par le Parlement du Canada — Programme des propositions spontanées
- 3 Énergie, Mines et Ressources Canada : Programme de R&D énergétiques
- 4 Programmes de transport des personnes handicapées et Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées (B&E et S&C)

SOMMAIRE FINANCIER

Ci-dessous se trouve un état détaillé des dépenses de R&D et de la provenance des fonds en 1991-1992, comparativement à l'exercice précédent. Parmi les grands changements on constate la disparition du Programme de transport des personnes handicapées, remplacé jusqu'à un certain point par des fonds obtenus au titre de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées (SNIPH), et l'achèvement graduel du programme de R&D au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional.

ÉTAT COMPARATIF DÉTAILLÉ DES DÉPENSES DE R&D (en milliers de dollars)

PROVENANCE DES FONDS DE R&D

BUDGET DE R&D DE BASE

FONDS F&E

Programme de R&D énergétiques (Énergie, Mines et Ressources Canada) 2 940 2 520

Programme de transport des personnes handicapées (Marine, Aviation, Aéroports, Surface) 800 300

Transports Canada 2 110 2 460

R&D sur l'intelligence artificielle (Industrie, Sciences et Technologie Canada) 350 200

Autres ministères 430 180

Autres sources 190 320

Fonds S&C 6 820 5 980

Entente Canada-Québec de développement économique et régional 870 200

Programme de transport des personnes handicapées SNIPH 100 200

Budget R&D total 16 200 \$ 13 320 \$

CONTRIBUTIONS ADDITIONNELLES

Industrie canadienne 4 380 2 280

Provinces 1 540 450

Municipalités 40 250

Autres 890 2 670

VALEUR TOTALE DU PROGRAMME DE R&D 23 050 \$ 18 970 \$

Valeur du programme pluriannuel de R&D* 39 millions \$ 37 millions \$

* Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours dans l'exercice considéré.

SOMMAIRE FINANCIER

ministères fédéraux, ainsi que 500 000 dollars en subventions et contributions fédérales, portant ainsi le total des fonds gérés par le CDT en 1991-1992 à 13,3 millions de dollars, soit près du double du budget de base. Une contribution additionnelle de 5,7 millions de dollars consentie en numéraire et en biens et services par l'industrie, les provinces, les municipalités et d'autres sources a porté la valeur totale du budget de R&D à 19 millions de dollars.

Dans un contexte de restrictions budgétaires et de recettes ministérielles réduites, le budget du Programme de R&D de base du CDT s'élevait à 6,8 millions de dollars en 1991-1992, soit une baisse de 19 p. 100 par rapport à l'exercice précédent.

À ce montant de base se sont ajoutés 5,9 millions de dollars en fonds d'Exploitation et entretien (E&E) provenant d'autres groupes de Transports Canada et d'autres

BUDGET DES DÉPENSES DU CDT (en milliers de dollars)			
BUDGET PROPRE DU CDT			
		1990-1991	1991-1992
Marchés de R&D	7 600	5 910	
Soutien à la R&D	810	930	
Budget de R&D de base	8 410	6 840	
Salaires	2 220	2 240	
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)	800	610	
Total	11 430 \$	9 690 \$	
BUDGET TOTAL DE R&D TOUTES SOURCES CONFONDUES (en milliers de dollars)			
PROVENANCE DES FONDs			
		1990-1991	1991-1992
Budget de R&D de base	8 410	6 840	
Fonds Exploitation et entretien (E&E) de provenance extérieure	6 820	5 980	
Subventions et contributions (S&C)	970	500	
Total des fonds de R&D	16 200	13 320	
Contributions additionnelles (industrie, provinces, municipalités, etc.)	6 850	5 650	
Valeur totale du budget de R&D	23 050 \$	18 970 \$	

Les services financiers, d'information de gestion et administratifs sont essentiels à la bonne marche du CDT et de son programme de R&D. En 1991-1992, ces services ont absorbé 7 p. 100 du budget du CDT. . . . **Services financiers** . . . ils fournissent toute une gamme de services touchant les entrées et les sorties de fonds, et s'assurent du respect des règlements administratifs en vigueur par des contrôles financiers sur les travaux en cours et des vérifications comptables. En cours d'exercice, ils ont traité 3 000 factures et effectué 2 800 règlements relatifs à quelque 250 marchés. Ils préparent les rapports financiers mensuels essentiels aux prises de décision et à une gestion efficace

Services d'information de gestion . . . le système d'information de gestion du CDT soutient avec beaucoup d'efficacité la gestion financière et administrative de son programme de R&D, en accomplissant en temps voulu et avec précision les fonctions de suivi des projets, d'établissements de rapports et de contrôle financier

Services administratifs . . . ils englobent un Fichier central, un Service des publications et la bibliothèque Judith-Nogrady.

Le Fichier central s'occupe du courrier, de l'archivage, des fournitures, de la distribution des publications et d'autres tâches connexes le Service des publications assure l'édition et la diffusion de l'information du CDT : ouvrages imprimés, information audiovisuelle et matériel d'exposition. Les 94 titres qui ont été publiés en 1991-1992 comprenaient des rapports techniques des contractants ainsi que 25 documents rédigés à l'intérieur. *Actualités R&D* est le titre d'un feuillet trimestriel qui a fait son apparition en cours d'exercice et qui se propose de traiter de sujets intéressant particulièrement le Ministère

La bibliothèque Judith-Nogrady, une des plus importantes bibliothèques de recherche en transport au Canada, possède près de 20 000 ouvrages et rapports, est abonnée à 400 périodiques et dispose d'une importante audiovisuelle. Les services de la bibliothèque ainsi que sa riche collection sont à la disposition non seulement des organismes de Transports Canada et des autres ministères, mais également des contractants et de toute l'industrie des transports.

En 1991-1992, le CDT s'est encore une fois distingué aux niveaux national et international pour son apport considérable dans l'amélioration des systèmes de transport au Canada. Mme **Ling Suen**, chef de la Division de l'analyse de recherche et des programmes spéciaux, a reçu le Prix d'excellence de la Semaine nationale des transports pour ses efforts visant à rendre les systèmes de transport plus accessibles aux personnes âgées et aux personnes handicapées. Ce prix lui a été



remis à l'occasion d'une réception tenue le 30 mai 1991 pour marquer la Journée nationale des transports. Mme Suen s'est également vu décerner cette année la Mention d'excellence de la Sous-ministre des Transports pour marquer l'importance des progrès qui ont pu être réalisés grâce à elle.



En décembre 1991, **Ruth Heron**, ergonomiste principale au CDT, a été reçue à titre de membre en règle de la Ergonomics Society. Cet honneur vise à reconnaître l'apport de Mme Heron dans le progrès de l'ergonomie au Canada.

ou du secteur privé, thérapeutes chargés d'évaluations cliniques, moniteurs de conduite automobile et carrossiers — venues de presque toutes les provinces. Il a eu lieu en mars 1992 au Hugh Macmillan Rehabilitation Centre de Toronto.

Echanges d'idées et d'information ont ponctué les séances traitant de sujets tels que gestion de programmes, évaluations cliniques, cours de conduite routière, matériel et équipement et soumission de propositions visant à améliorer le processus. Les participants ont apprécié cette occasion d'échanger leurs idées et ont convenu de rendre permanentes les voies de communication ainsi ouvertes.

L'atelier a été l'occasion de poser les premiers jalons vers l'organisation d'une section canadienne de l'Association of Driver Educators for the Disabled qui est très influente aux États-Unis.

avec le CDT, le Conseil de la recherche et du développement en transport du gouvernement du Québec et le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal.

Le colloque sur les SIRS a permis au CDT de se tenir au courant des derniers progrès dans le domaine, lesquels pourraient profiter directement à Transport Canada et occuper une place importante dans le futur. Il a offert des occasions de transferts technologiques aux organismes de transport en général et a permis de démontrer l'importance de cette nouvelle technologies dans l'amélioration de l'exploitation, de la collecte de données reliées au transport et des communications partout au pays.

Atelier sur l'automobile et les conducteurs handicapés

S'assurer qu'une personne âgée ou handicapée désireuse de conduire une voiture est en mesure de le faire en toute sécurité est une tâche complexe, d'autant plus que la population âgée du Canada augmente rapidement. Afin d'approfondir cette question, le CDT a parrainé «On the Road Again», le premier atelier national sur le thème de l'automobile et des conducteurs âgés ou handicapés, financé au titre de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées.

L'atelier a attiré une soixantaine de personnes — représentants des milieux officiels

d'études que par le monde des affaires à l'égard du développement de matériel SIVR au Canada.

Atelier sur la dépollution des mers par les biotechnologies

Par biodégradation artificielle, on entend l'ensemble des procédés biologiques favorisant la croissance de micro-organismes aptes à transformer les hydrocarbures en sous-produits non toxiques. Le CDT s'intéresse tout particulièrement à la possibilité d'utiliser cette technologie émergente dans la lutte contre la pollution des mers.

octobre 1991.

Une quarantaine de participants issus des secteurs public et privé et du monde de la recherche, tant au Canada qu'aux États-Unis, ont procédé à une réflexion sur les principes de base et considéré des modèles applicables aux essais *in situ* du futur dans des environnements spécifiques, en apportant une attention particulière à l'Arctique.

Colloque sur les systèmes d'information à référence spatiale en transport

Les participants se sont entendus sur un certain nombre de recherches et expérimentations prioritaires en microbiologie et dans les technologies connexes, et ont souligné l'importance d'une concertation étroite entre les parties concernées. Dans son rapport de fin de mandat, M. Gutnick a repris quelques-unes des recommandations formulées lors de cet atelier, lesquelles serviront de base à la définition des objectifs en matière de R&D en biodégradation artificielle.

Avec le développement des techniques de géocodage, de la cartographie numérique, de la télédétection et de l'informatique graphique, les systèmes d'information à référence spatiale (SIRS) connaissent un essor considérable. Leur utilité est particulièrement évidente dans les nombreux domaines où l'on doit recueillir, conserver et traiter de vastes quantités de données sur la totalité ou une partie d'un territoire, d'une région ou d'une municipalité.

En février 1992, une certaine de personnes se sont donné rendez-vous à Montréal pour prendre part à un colloque dont l'objectif était de dresser un portrait général des SIRS et d'en démontrer la pertinence et l'utilité pour les organismes oeuvrant dans le domaine des transports. Cette rencontre était organisée par l'Association québécoise du transport et des routes, en collaboration

Colloque sur les SIVR

Selon les spécialistes, le nombre de véhicules routiers en Amérique du Nord augmentera de 32 p. 100 d'ici l'an 2000. Pour contrer la saturation des autoroutes et renforcer la sécurité de la circulation, ils misent sur les systèmes intelligents véhiculaire-route (SIVR). Aussi appelés «véhicules intelligents» sur «autoroutes intelligentes», ils allient l'information, télécommunications et technologie des capteurs pour faire du conducteur, de son véhicule et de la route un tout inséparable.

En juin 1991, le CDT ainsi que les ministères des transports du Québec et de l'Ontario ont organisé à Ottawa, sous les auspices de l'Association des transports du Canada, un colloque destiné à mettre en lumière les technologies et les concepts reliés au domaine des SIVR, à identifier les créneaux de recherche prometteurs pour le Canada et à cibler les débouchés possibles. Ce colloque était une initiative de la Table ronde canadienne sur les SIVR, groupe de travail qui cherche à placer les milieux intéressés par les SIVR dans une perspective de développement à l'échelle nationale.

Des 15 participants, plus du tiers était issu du secteur privé, les autres venant des universités, des collèges et de tous les paliers de gouvernement. Les organisateurs se sont déclarés satisfaits de l'étendue des échanges d'information et de l'intérêt manifesté tant par le secteur de l'éducation à l'idée d'intégrer les SIVR aux programmes

Colloque sur la recherche au Canada en matière de dégivrage des avions au sol

Les conditions hivernales difficiles, l'augmentation du trafic aérien et les temps d'attente de plus en plus longs au départ des avions dans les aéroports canadiens ont suscité un vif intérêt pour les nouveaux agents anti-givre répandus en Europe. Ces agents ont un effet plus durable que les dégivrants utilisés en Amérique du Nord, les avions peuvent attendre un peu plus longtemps avant de s'envoler. Cependant, on craint que ces agents ne perturbent les caractéristiques aérodynamiques des avions, surtout les court-courriers.

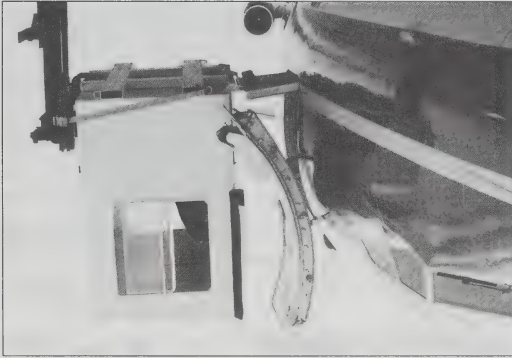
Afin de combler les lacunes dans ce domaine et de trouver des créneaux de recherche prometteurs, le CDT a organisé à Montréal en mai 1991 un colloque de deux jours sur la recherche au Canada en matière de dégivrage des avions au sol. Coparrainé par le Centre national de recherches du Canada et par l'Institut aéronautique et spatial du Canada, ce colloque a attiré plus de 100 participants des secteurs privé et public.

Après la première journée consacrée aux communications, les participants ont formulé vingt recommandations portant sur les recherches que les secteurs public et privé devraient entreprendre en matière de systèmes et de procédures de dégivrage. De plus le colloque a réussi à poser les premiers jalons d'une coopération durable entre tous les participants.

tant des usagers que de la société de transport, il sera installé dans toutes les rames du métro de Montréal... **accessibilité des aéronefs**... un film vidéo, réalisé en cours d'exercice, montre les procédures et le matériel en oeuvre au Canada pour l'embarquement et le débarquement des personnes en fauteuil roulant, ainsi que les aménagements qui leur sont destinés dans les aéroports et à bord des aéronefs. Disponible dans les deux langues officielles ainsi qu'en version à sous-titrage visible, ce film a attiré l'attention des participants à la conférence «Access to the Skies» qui s'est tenue à Seattle en janvier 1992.

métro de Montréal en juillet 1991, pour une période de six mois. Le Réseau de communication visuelle (RCV) fait appel à des écrans plats à diodes électroluminescentes à haute luminance pour l'affichage alphabétique couleur, d'une clarté sans précédent. Le RCV est conçu surtout en fonction des usagers du métro ayant un handicap auditif ou visuel. Il diffuse de l'information visuelle et sonore en cas d'urgence et pour chaque arrêt à une station. Il affiche les correspondances, la météo et des événements spéciaux. En outre, le système peut diffuser de la publicité, ce qui lui permet de s'autofinancer. Le RCV ayant reçu un accueil favorable

À l'inverse des grands aéroports, qui sont équipés de passerelles d'embarcation, les petits aéroports, qui ne disposent pas de telles installations, font encore face à des problèmes d'accessibilité aux aéronefs. À l'issue d'essais intensifs, le prototype d'une cabine sur palette a été mis en service cette année à Moncton et à Fredericton. Comme le montre la photo,



ce matériel sûr et économique est également un moyen qui respecte la dignité des passagers handicapés.

d'échange de connaissances et d'idées que les cadres supérieurs de nos sociétés ferroviaires mettront à profit pour se parfaire et actualiser leurs connaissances. Le CDT procède actuellement à l'examen des résultats de recherches.

ACCESSIBILITÉ DES TRANSPORTS

Accessibilité des bateaux . . . au prin-

temps de 1991, un éleveur pour le transport vertical des personnes en fauteuil roulant entre les ponts inférieur et supérieur a été mis en service à bord du traversier *N.M. Prince-Edward* faisant la navette entre l'Île-du-Prince-Édouard et la Nouvelle-Écosse. Une évaluation des performances mécaniques et sous l'angle ergonomique, faite de mai à décembre 1991, soit durant la saison de navigation du traversier, a montré l'intérêt des passagers et des opérateurs pour ce matériel, et a mis en évidence la nécessité de certains perfectionnements. . . . *transfert d'information . . . avec la collaboration de Transports Québec, le CDT a réalisé un programme de formation destiné aux répartiteurs et conducteurs de taxis adaptés afin de les aider à améliorer le service offert aux personnes handicapées ou âgées et à mieux répondre à leurs besoins. Il s'agit d'une trousse disponible en français ou en anglais, comprenant un cahier du participant, un guide de l'animateur et une vidéocassette. La demande pour cette trousse a été forte autant au Québec que dans les autres provinces et aux États-Unis. . . . *communications* . . .*

un système de communication à la fine pointe de la technologie, réalisé avec le concours financier du CDT, a été mis en service expérimental dans trois rames du

n'est liée ni à la durée du poste précédent, ni à la durée et la qualité du sommeil, ni à la durée de la période de repos intermédiaire. Les résultats de cette recherche ont permis de créer un certain nombre de scénarios qui ont servi à alimenter une recherche menée aux États-Unis à l'aide d'un simulateur de conduite sur la baisse de vigilance due à un manque de sommeil. La recherche ouvre la voie à une meilleure organisation temporelle du travail visant à adapter le rythme activités-repos au rythme circadien (alternance jour-nuit)

transferts technologiques . . . le CDT

participe à l'ambitieux programme d'essais non destructifs lancé par le CN en début d'exercice sur l'emploi d'un dispositif acoustique pour détecter la défaillance d'un palier d'essieu. Un palier défectueux émet un son caractéristique qui peut être capté par ce dispositif. Le CDT veillera à ce que les résultats de la recherche soient publiés et diffusés. . . . *coopération avec le*

secteur privé . . . l'exécution du programme de R&D du CDT se fait avec le concours des sociétés ferroviaires, des équip-

mentiers, des sociétés de consultation et divers établissements de recherche privés. Une étude menée en 1991-1992 sur la faisabilité et l'intérêt de créer un institut de formation en gestion ferroviaire au Canada s'est faite dans un esprit de concertation étroite avec l'Association des chemins de fer du Canada et en consultation avec les sociétés ferroviaires et universités canadiennes, les sociétés ferroviaires américaines et des organismes internationaux. Les résultats, encourageants, sont examinés attentivement. L'intérêt d'un tel institut est de constituer une vitrine de choix pour montrer le savoir-faire des Canadiens dans le domaine ferroviaire, et un centre

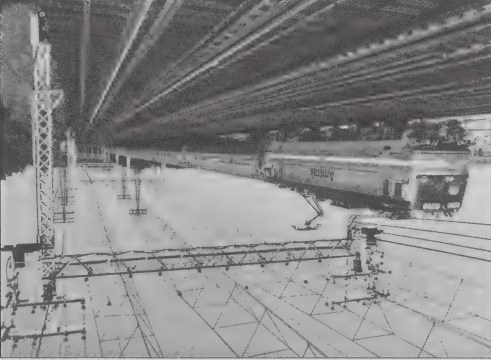
le comportement des wagons-citernes transportant des gaz liquéfiés et soumis à l'action d'une source externe de chaleur. Étant donné que la tenue au feu est directement reliée aux caractéristiques fonctionnelles des soupapes de sûreté — le défaut d'une soupape à s'ouvrir au bon moment peut mener à une explosion de rupture — la recherche a surtout porté sur la détermination et la modélisation de ces caractéristiques. En 1991-1992, l'université Queen's a poursuivi les recherches sur la mise au point d'un modèle informatique décrivant le comportement dynamique en régime transitoire des soupapes de sûreté à rappel par ressort. Un séminaire organisé par Transports Canada en novembre 1991 a reconnu le besoin d'approfondir le phénomène des explosions dues à l'expansion

des vapeurs d'un gaz liquéfié en ébullition, connu sous le nom d'explosion de rupture, tandis que les recherches récentes portent sur le comportement des matériaux dans le domaine post-élastique, et sur les explosions de rupture qui peuvent en être la conséquence. . . . l'étude des facteurs humains est au coeur de la recherche visant à accroître la sûreté des transports ferroviaires. Dans le cadre d'un programme coopératif canado-américain, les chercheurs approfondissent les facteurs influençant le rendement au travail des conducteurs de locomotives. Une des études achevées cette année, portant sur les incidents critiques et sur les accidents évités de justesse, montre que l'organisation temporelle du travail et l'heure du début du service sont des facteurs critiques, et que la fatigue

Le CDT et Transports Québec pilotent conjointement un certain nombre de projets de recherche financés au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional (EDER), qui vise à renforcer le secteur des transports au Québec par la commercialisation de produits nouvellement issus de la

recherche. Fruits d'un projet EDER de quatre ans, deux prototypes de bogie mis au point par Bombardier Inc. ont été mis en service régulier payant en 1991-1992. Ils équipent une voiture Amfleet de Amtrak

faisant la navette entre New York et Washington, D.C. Les hautes performances ajoutées à un coût d'entretien faible font de ce bogie un produit très intéressant, promis à un bel avenir commercial.



programmes d'actions coopératives . . . le CDT a poursuivi sa participation à l'un des plus ambitieux programmes issus de la coopération du CDT avec l'Association des transports du Canada : le Programme stratégique de recherche routière du Canada (C-SHRP). Doté d'un budget de 5 millions de dollars, ce programme en est maintenant à sa cinquième année. Il s'attaque aux grands problèmes liés à l'entretien et à la remise en état du réseau routier . . . par ailleurs, le programme d'action coopérative avec l'Association canadienne du transport urbain (ACTU) s'est achevé au bout de trois ans de collaboration réussie. Une nouvelle entente de deux ans a été conclue, aux termes de laquelle le CDT aidera l'ACTU à lancer de nouveaux projets de R&D dans le domaine des technologies liées aux transports urbains. Celles-ci viennent compléter les programmes du CDT en matière d'énergie et environnement, d'accessibilité et dans le domaine des SIVR.

TRANSPORT FERROVIAIRE

Sûreté . . . un des importants volets du Programme de R&D en transport ferroviaire en même temps qu'un des grands objectifs de Transports Canada. Une étude achevée cette année a approfondi la question de la vitesse en fonction de la sûreté dans le transport de marchandises dangereuses dans les zones urbaines. La recherche montre que le facteur vitesse n'a qu'un rapport éloigné avec le risque d'accident. Toutefois, selon les circonstances qui ont provoqué le déraillement, il peut influencer sur la gravité de l'accident . . . le CDT apporte depuis longtemps son concours financier à la recherche visant à approfondir

Colombie-Britannique où deux sites d'essais ont été implantés. Il vise l'intégration de la technologie de l'identification HELLF avec celles de la classification et du pesage dynamique des poids lourds, ainsi que celle des liaisons de transmission bidirectionnelles. Cette dernière fait appel à des balises radioélectriques de faible puissance qui « lisent » la plaque électronique du poids lourd s'approchant à la vitesse autoroutière normale, et retrasmettent le code correspondant aux caractéristiques propres du véhicule soit à un ordinateur distant, soit à un terminal informatique local. Implanté au printemps de 1991, ce système fonctionne pratiquement sans arrêt. Le programme HELLF canadien fait partie intégrante du réseau connu aux États-Unis sous le vocable de projet Crescent, vaste programme de démonstration portant sur une cinquantaine de sites d'essais répartis dans six États de l'Ouest américain. Plus de 3 000 poids lourds sont maintenant équipés de plaques d'immatriculation électroniques . . . à titre de membre de la Table ronde canadienne sur les SIVR, le CDT en fait activement la promotion au Canada en s'assurant que les technologies et systèmes réalisés ici sont compatibles avec ceux d'autres pays . . . **économies d'énergie** . . . dans le cadre d'une recherche menée à terme en cours d'exercice, un modèle de simulation informatique a été mis au point afin d'optimiser le rendement énergétique des poids lourds par la prise en compte des interactions complexes entre le conducteur, son véhicule, la route et l'environnement. En outre, il y a eu l'organisation de colloques et d'ateliers pour la diffusion à l'industrie du camionnage de l'information résultant de cette recherche . . .

TRANSPORT ROUTIER

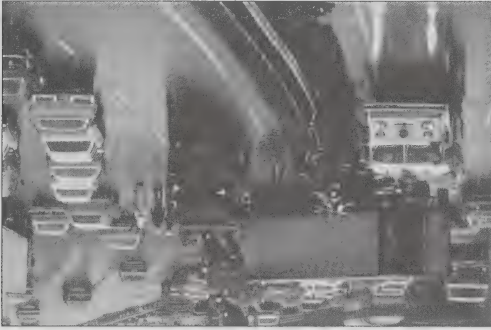
Sécurité des poids lourds ... les trans-

ports routiers de marchandises deviennent de plus en plus importants dans l'économie canadienne. Ce phénomène suscite d'ailleurs des inquiétudes quant à son effet sur la sécurité routière. Le CDT s'intéresse de près à cet axe de R&D, notamment à la technologie du freinage antiblocage, qui constitue une innovation prometteuse pour la sécurité des transports par camions. En début d'exercice, le CDT a fait l'évaluation d'un système de freinage antiblocage

et antipatinage combiné. Monté sur des poids lourds forestiers, ce système est destiné à améliorer la stabilité en freinage et à apporter un gain de puissance de traction dans les conditions de terrains extrêmement rigoureuses de la Colombie-Britannique. À cette fin, un train double de type B équipé de ce système ainsi que

Une étude menée en cours d'exercice a permis d'examiner les méthodes actuelles d'acquisition de données accidentologiques, de faire un tour d'horizon des technologies et des techniques susceptibles de simplifier les formalités à accomplir, et d'élaborer les spécifications techniques concernant un système d'acquisition de ce type de données applicable aux véhicules routiers. Portable, ce système

d'un système embarqué pour la saisie de données sera mis en service expérimental pendant au moins un an ... on a poursuivi par ailleurs l'évaluation d'un système de freinage antiblocage monté sur six trains doubles de type B de remorques-citernes servant de véhicules d'essai, chacun d'eux étant équipé en outre d'un système pour la saisie de données sur la fiabilité, l'entretien et le rapport coût-efficacité ... **systèmes intelligents véhicule-route** ... pour contrer la saturation des autoroutes et renforcer la sécurité de la circulation, les experts misent sur les systèmes intelligents véhicule-route (SIVR). Le CDT est à l'avant-garde de la recherche au Canada en matière de SIVR. Il encourage l'innovation dans ce domaine en parrainant l'ambitieux programme de démonstration de la technologie HELLIP, qui fait appel à une plaque d'immatriculation électronique pour poids lourds. Ce programme est mené de concert avec la



pourrait être mis en oeuvre tant dans les voitures de police que dans les postes de police; il permettrait d'établir des rapports sur les accidents routiers et autoroutiers qui soient à la fois précis, uniformes et complets.

de l'aéroport d'Ottawa. Ce détecteur a montré une sensibilité élevée aux faibles concentrations de matières explosives ainsi que son aptitude à exécuter avec rapidité et précision les tâches d'échantillonnage et d'analyse On a également poursuivi la recherche sur le module de désorption sélective au laser, conçu pour rendre les systèmes de détection de matières explosives plus performants, en augmentant la concentration moléculaire de celles-ci avant leur analyse. Ce module a réussi à distinguer entre des matières explosives et certaines autres non explosives qui émettent des gaz pouvant provoquer des fausses alarmes, ou masquer la présence de vrais explosifs.

contrôle de la circulation aérienne . . .
On a poursuivi la recherche sur le prototype d'un système expert ultra-moderne grâce à des logiciels et des interfaces évolués, permettra de prévenir les trajectoires incompatibles. Dans sa forme actuelle, le système pourra servir à évaluer les nouvelles procédures de contrôle étudiées par le Centre de recherche et d'expérimentation de Transports Canada **sécurité . . .**
les efforts soutenus visant à lutter contre les menaces d'attentat à la bombe aux aéroports ou à bord des aéronefs ont débouché en cours d'exercice sur la mise en service expérimental, entre janvier et mars, d'un détecteur de matières explosives à l'un des postes de contrôle de sécurité



Une recherche récemment entreprise pour le CDT a permis d'étudier l'intensité de la circulation au sol dans trois aéroports canadiens, notamment à l'aéroport international Lester B. Pearson. Les chercheurs ont fait un tour d'horizon des méthodes et des technologies actuelles ou futures pour la surveillance des mouvements, tels que les radars évolués ou recevant les signaux du système de positionnement global GPS, qui répondraient aux exigences définies.

La surveillance des mouvements de surface aux aéroports sous-entend la détection et l'identification des aéronefs, des véhicules et des individus occupant les pistes, les voies de circulation et les aires de stationnement dans un aéroport ou circulant à proximité. Dans la plupart des aéroports, cette surveillance s'exerce par des moyens visuels ou des contrôles en phonie; dans les aéroports où la circulation est intense, elle s'accompagne de radars conçus pour détecter les intrusions et alerter aussitôt la tour de contrôle.

TRANSPORT AÉRIEN

Sécurité des vols . . . une étude sur la faisabilité d'une radiobalise de détresse éjectable à prix de revient réduit a débuté en cours d'exercice. Il s'agit d'un émetteur qui, en cas d'écrasement de l'aéronef, continuerait à fonctionner après s'être détaché. Après la sélection de l'option la plus prometteuse, les chercheurs devront établir un devis estimatif pour sa production. L'émetteur devra transmettre sur la fréquence actuellement réservée au radiorepérage des mobiles en détresse, et, de plus, devra pouvoir émettre sur la fréquence de 406 MHz réservée au programme SAFRSAT . . . le CDT a entrepris de coordonner cette année encore les résultats d'une recherche internationale sur la durée de l'effet de divers agents dégradants et antigrivage ainsi que des nouveaux fluides récemment apparus sur le marché. L'effet de ces agents peut être influencé par les conditions de vent, de température, d'humidité, de précipitation et aussi par l'épavesseur de fluide de dépôt. Jusqu'ici, on ne disposait d'aucune information chiffrée permettant une définition des critères de performances . . . **navigation** . . . le CDT a entrepris de nombreux projets de recherche afin de remplacer graduellement le système d'atterrissage aux instruments ILS par le système MLS fonctionnant aux hyperfréquences. Un de ces projets vise à définir les caractéristiques d'un récepteur MLS dit de niveau 3 autorisant des trajectoires d'approche segmentées ou curvilignes s'appuyant sur des repères ponctuels établis par calcul. La première phase de cette recherche, achevée cette année, a porté sur la définition et la quantification des caractéristiques de l'émetteur, du log-ciel, de l'interface et de l'affichage . . .

trois solutions prometteuses: chargement hydrostatique, transfert d'une partie de la cargaison à bord même du navire et évacuation d'une partie de la cargaison . . . on a également entrepris une recherche sur l'ampleur et la nature des émissions polluantes rejetées par la machinerie des navires opérant dans les eaux canadiennes. Il s'agit de la première étude effectuée en Amérique du Nord à la suite de l'adoption par l'Organisation maritime internationale de la résolution concernant la réduction des émissions polluantes rejetées par les navires. Ce projet porte sur la mesure et l'analyse des gaz rejetés par les moteurs et les incinérateurs à bord . . . **navigation maritime** . . . pour maintenir le Canada dans sa position de chef de file en matière de navigation dans les glaces, l'élaboration d'un système auxiliaire embarqué de navigation dans les glaces (SINS) évolué et plus performant a été achevée en cours d'exercice et on a entrepris la mise au point du matériel de base nécessaire. Tous les sous-systèmes nécessaires à la réception et au traitement de l'imagerie provenant du radar à ouverture synthétique sont maintenant prêts . . . Le CDT apporte un appui soutenu à la mise au point d'un système économique permettant de faire la localisation de précision dans les eaux côtières ou resserrées, où la visibilité est souvent médiocre. RANAV, un système de radio-navigation de précision assisté par radar, fait appel à un radar à réflecteur polaire-métrique à pouvoir discriminatoire amélioré, à des réflecteurs radars passifs de sol et à un processeur évolué des signaux radars. Les essais du système dans le lac Saint-Pierre, non loin de Trois-Rivières (Québec), ont vérifié sa précision et sa fiabilité et mené à des perfectionnements.

TRANSPORT MARITIME

Survie en mer . . . l'étude d'une radiobalise

leur essai intensif en mer commencera bientôt . . . on a aussi entrepris la recherche sur un radéau de sauvetage pneumatique armé pour 20 à 25 occupants, conçu conformément à la réglementation de l'Organisation maritime internationale et nécessitant moins d'entretien. Les chercheurs tireront parti des résultats d'une recherche précédente financée par le CDT concernant un radéau pneumatique pour bateaux de pêche, et identifieront les nouveaux matériaux et les nouvelles techniques de construction . . . **protection de l'environnement** . . . le transport maritime d'hydrocarbures comporte des risques pour l'environnement. Ces risques pourraient être grandement atténués si les pétroliers étaient équipés de dispositifs permettant de maîtriser les déversements accidentels. Une étude achevée en cours d'exercice et portant sur divers équipements pour les interventions d'urgence a permis de retenir

de localisation de sinistres pour navires ayant moins de 20 m de long a commencé cette année. Elle consiste à réaliser un module électronique miniaturisé fonctionnant sur 406 MHz, devant être monté dans une radiobalise plus légère et plus petite que celles d'usage courant . . . on a poursuivi également la recherche sur l'élaboration de spécifications détaillées concernant les équipements de survie dans l'Arctique, notamment une combinaison isolée et un radéau de sauvetage pneumatique . . . on a entrepris la phase II de la recherche portant sur une bouée active largable des airs, destinée à délimiter avec précision les secteurs soumis à des opérations de recherche-sauvetage et à les rendre moins coûteuses. L'étude détaillée et l'assemblage de quatre bouées sont terminés et

Le CDT et la Garde côtière canadienne (GCC) ont coopéré dans un projet de recherche visant à explorer la possibilité d'appliquer la technologie des postes de travail évolués aux postes de travail pour le contrôle du trafic maritime.

Les chercheurs ont analysé les tâches et la charge de travail incombant aux contrôleurs du trafic maritime de la GCC et montré que la mise en

application généralisée des techniques informatiques avancées simplifierait les tâches.



R&D multimodale

Ce programme regroupe les actions de R&D exploratoire sur les technologies émergentes et sur les disciplines de base dont les applications peuvent intéresser plus d'un mode de transport. Il comprend la recherche en micro-électronique, sur les matériaux nouveaux et en ergonomie.

Cette année, devant les risques d'incidents associés à l'adaptation des interfaces homme-machine, l'étude du facteur humain s'est accrue. Les préoccupations environnementales devenant de plus en plus grandes, le CDT s'efforcera de répondre aux priorités fixées par le gouvernement dans son Plan vert et qui touchent les transports. Le transfert technologique occupe également une place importante à l'intérieur du programme; il se réalise grâce au Programme des experts invités, et aux ateliers et colloques visant à stimuler et orienter l'innovation technologique. En 1991-1992, le programme a absorbé 7 p. 100 du budget de R&D du CDT.

Le contenu de ce programme s'inspire largement du Conseil consultatif en transport ferroviaire, où sont représentées l'Association des chemins de fer du Canada, l'Association of American Railroads, la Canadian Association of Railway Suppliers et les universités canadiennes.

Accessibilité des transports

Ce programme vise à rendre le réseau de transport accessible aux voyageurs âgés ou ayant une incapacité, et à les aider dans toutes les étapes de leur déplacement, c'est-à-dire accès au réseau, à l'information préparatoire à un déplacement et aux moyens de communication et d'orientation dans les installations terminales et une fois à bord des véhicules. Ce programme a absorbé en 1991-1992 11 p. 100 du budget de R&D du CDT. Il est le fruit d'une démarche coopérative avec les transporteurs et les associations de personnes handicapées.

Le Programme de transport des personnes handicapées qui, au fil des ans avait orienté et guidé le Programme de R&D sur l'accessibilité des transports du CDT, a cédé sa place en septembre 1991 à une nouvelle initiative : la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées. Les initiatives confiées au CDT dans le cadre de la Stratégie nationale concernent surtout le développement d'un autobus à plancher bas et d'un autocar à nœuds accessibles, et le transfert au bénéfice des transporteurs des technologies novatrices favorisant l'accessibilité.

soit Transport des marchandises dangereuses et Sécurité ferroviaire, et développe-ment des technologies de la sécurité, par des actions coopératives avec le secteur privé. Viennent ensuite le secteur énergétique et environnemental, où la recherche est financée au titre du Programme de R&D énergétique, et le secteur de la recherche exploratoire, qui comporte des actions menées par des fournisseurs, des établissements de recherche et des universités. En 1991-1992, le CDT a consacré 6 p. 100 de son budget de R&D au transport ferroviaire.

En octobre 1991, le CDT a accueilli une délégation de cinq représentants du Conseil de développement national et social de la Thaïlande, dirigée par son Secrétaire général adjoint, M. Vithya Siripongse. En tournée d'étude au Canada, cette délégation s'intéresse surtout aux techniques de planification et d'aménagement des villes et des régions. Sa visite au CDT lui a permis d'avoir un aperçu des projets de R&D portant sur l'accessibilité des transports, sur la gestion du trafic urbain et des transports collectifs et sur les technologies relatives aux transports ferroviaire et routier. Sur la photo, on voit les délégués assistant à la présentation de Mme Ling Suen sur l'accessibilité des transports.

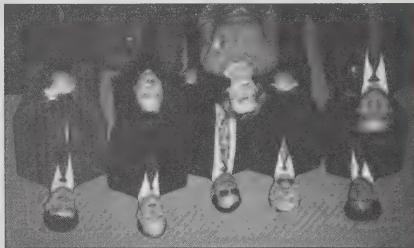


Le Programme de R&D en transport ferroviaire est centré sur la sûreté. Il comporte deux volets : appui à la réglementation pour le compte de deux directions générales,

Transport ferroviaire

L'Association des transports du Canada. Le Conseil de R&D de l'association est formé de représentants provenant des divers paliers de gouvernement, du secteur privé et des établissements de recherche. Il sert de forum principal pour la définition des orientations générales de ce programme de R&D.

Un des faits saillants de cette année a été la visite en février 1992 de Mme Moya Greene, sous-ministre adjointe, Groupe des politiques et de la coordination de Transports Canada. Le CDT a profité de cette occasion pour dévoiler à son invitée les grandes lignes de son programme de R&D et pour répondre à ses questions. Après les courtes présentations des chefs de divisions, Mme Greene est allée rencontrer tous les membres du personnel. Sur la photo, on voit Mme Greene (au centre exécutif, M. Micha Avni, et des chefs de divisions.



et des aides à la navigation. Enfin, il met l'accent sur la sûreté et la sécurité, conformément aux objectifs ministériels.

Comptant pour 26 p. 100 du budget de R&D 1991-1992, le Programme de R&D en transport aérien est réalisé en collaboration avec les groupes Aviation, Aéroports ainsi que Sécurité et Planification d'urgence de Transports Canada. Le point de vue de l'industrie aéronautique et des milieux universitaires est présenté par un comité consultatif dont les membres sont issus de l'Institut aéronautique et spatial du Canada.

Transport routier

Ce programme de R&D table sur la re-

cherche coopérative pour lancer des actions conjointes et de grande envergure à l'échelle nationale et internationale. Au

premier plan se situent : la recherche sur les technologies visant à renforcer la sécurité, le rendement énergétique et les perfor-

mances des véhicules lourds; la recherche sur la micro-électronique appliquée au

transport routier, notamment les systèmes intelligents véhicule-route qui promettent de relever la productivité et l'efficacité du

réseau de transport routier; et la réfection de l'infrastructure routière par le biais du

Programme stratégique de recherche routière du Canada. L'amélioration du transport par autobus, à l'appui du Programme de

recherche stratégique de transports en commun lancé par l'Association canadienne de transport urbain, est un autre volet impor-

tant de la recherche.

Ce programme qui, en 1991-1992 a absorbé 17 p. 100 du budget total de R&D du CDT,

a été élaboré en étroite collaboration avec

Le Programme de R&D en transport maritime est axé sur la conception et la réglementation des navires et sur la sécurité de la navigation dans les eaux canadiennes. Il poursuit le double objectif de renforcer par la technologie la sécurité de la navigation dans les eaux chargées de glaces et d'évaluer de nouveaux produits et systèmes pour le compte de la Garde côtière canadienne et de l'industrie canadienne en général. Par l'accent mis sur la réglementation et la sécurité, le programme appuie directement la Loi sur la marine marchande du Canada et la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques visant à protéger l'écosystème arctique qui est très vulnérable.

Ce programme qui, en 1991-1992, a ab-

sorbé 26 p. 100 du budget de R&D du CDT, est planifié et mis en oeuvre dans un esprit de concertation avec les milieux gouverne-

mentaux concernés par la R&D, notamment le Comité de R&D énergétiques, le Secrétariat national Recherche et Sauvetage et

la Garde côtière canadienne.

Transport aérien

Par son Programme de R&D en transport aérien, le CDT vise à soutenir le rôle de

Transports Canada dans les domaines de la navigation aérienne, du contrôle de la

circulation aérienne, des opérations aéro-portuaires et de la réglementation aérienne,

et ce tout en favorisant les actions de R&D coopératives avec l'industrie aéronautique. Ce programme découle en bonne partie

du Plan de réorganisation et de gestion de l'espace aérien canadien visant la modernisation des services de la circulation

aérienne, des prévisions météorologiques

- Transport maritime
- Transport aérien
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Accessibilité des transports
- R&D multimodale

Chacun de ces secteurs est défini par des objectifs stratégiques et par des objectifs particuliers, fixés par Transports Canada et par l'industrie des transports. La figure ci-dessous montre la ventilation des dépenses affectées aux objectifs poursuivis en 1991-1992. Les chiffres sont calculés en fonction des deux principaux objectifs poursuivis pour chacune des actions lancées.

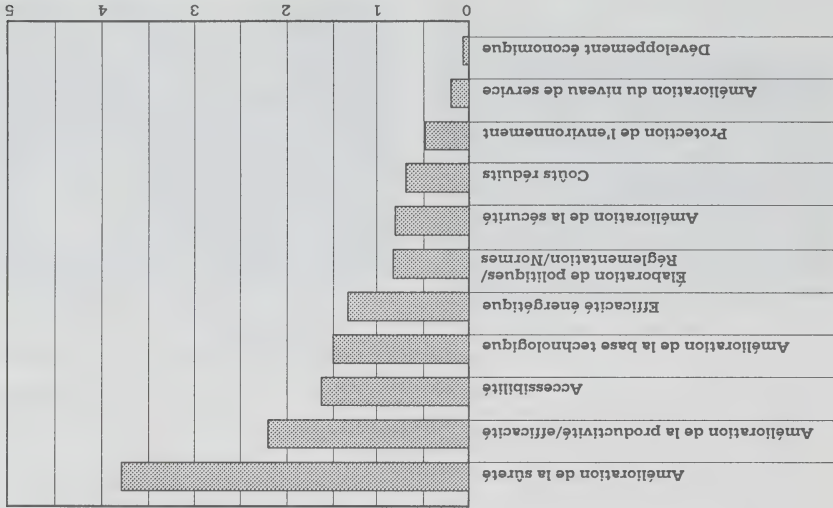
des secteurs public et privé : sociétés de consultation, fabricants, exploitants et universités répartis dans l'ensemble du pays. Les marchés sont généralement adjugés selon le principe de la concurrence. Dans ses relations avec les contractants, le CDT se réserve le droit de gérer l'aspect technique des recherches, d'exercer un contrôle financier et d'évaluer l'avancement. Enfin, il veille à ce que les résultats — rapports, données, modèles, matériels, logiciels, prototypes — profitent essentiellement au réseau de transport du pays.

Secteurs du programme

Le plan d'action pour la réalisation du Programme central de R&D porte sur les secteurs suivants :

DÉPENSES AFFECTÉES AUX PRINCIPAUX OBJECTIFS

(en millions de dollars)



Enfin, viennent les initiatives conjointes ou à frais partagés avec les autres groupes de Transports Canada, d'autres ministères ou organismes fédéraux, les provinces, les municipalités et le secteur privé.

Mise en oeuvre du programme

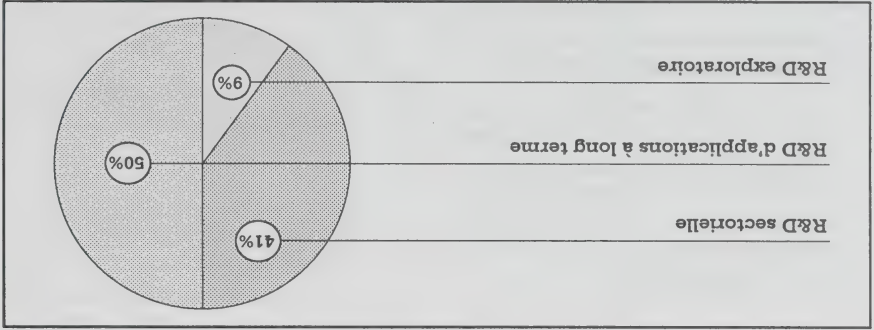
Chaque année, le CDT prépare un plan d'action donnant un aperçu des travaux de R&D qu'il entend mener sur une période de trois ans, ainsi que le programme détaillé pour l'exercice suivant. Le CDT adopte une démarche fondée sur la coopération dans le but de garantir que les projets mis en oeuvre correspondent aux objectifs ministériels et qu'ils répondent aux besoins du secteur privé. Le programme est évalué périodiquement et modifié au besoin. Le plan d'action conserve une marge de souplesse pour tenir compte de cette éventualité et pour répondre aux demandes. Conformément à la politique gouvernementale, le CDT contre l'exécution de son programme de R&D à des contractants

- travaux de R&D sectorielle axés sur les besoins de l'industrie des transports;
- travaux de R&D exploratoire sur les technologies émergentes et les disciplines de base.

Vient ensuite les programmes spéciaux, financés en 1991-1992 grâce aux affectations particulières suivantes :

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et de développement énergétiques;
- le Programme de transport des personnes handicapées de Transports Canada et la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées;
- l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional;
- le Programme de R&D en intelligence artificielle administré par Industrie, Sciences et Technologie Canada.

VENTILATION DU PROGRAMME DE R&D DU CDT



Organisme central de recherche et de développement de Transports Canada, le Centre de développement des transports (CDT) gère un programme de R&D qui vise à renforcer la sécurité, l'efficacité et l'accessibilité du réseau de transport du pays, tout en respectant l'environnement. Ce programme englobe tous les modes de transport et touche à tous les stades de l'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service.

Établi à Montréal, capitale depuis toujours du secteur des transports du Canada, le CDT est un organe de la Direction générale de la recherche et du développement du Groupe des politiques et de la coordination. Il a à sa tête un directeur exécutif qui dirige une équipe multidisciplinaire formée d'ingénieurs, de planificateurs, d'érgonomistes et d'économistes, chargée de formuler et de piloter divers projets de R&D. Il comporte en outre une bibliothèque spécialisée et des services de publication et de diffusion de l'information.

Programme de R&D

Le CDT est responsable de la mise en oeuvre du Programme central de R&D de Transports Canada. Il a aussi pour mandat d'accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, de stimuler l'innovation dans les transports et de réaliser les objectifs stratégiques du Ministère.

En 1991-1992, le Programme central de R&D a visé les objectifs suivants :

- la sûreté, y compris la sécurité du réseau de transport;

- l'efficacité dans la réponse aux besoins en matière de transport au moindre coût;
- l'efficacité dans les opérations mini-térielles et le réseau de transport;
- la protection de l'environnement contre les dangers associés aux activités de transport;
- l'accessibilité aux services et installations de transport pour les personnes âgées et les personnes handicapées.

Les objectifs et les priorités du Programme de R&D de base sont fixés par un Conseil de R&D formé de douze membres représentant le CDT et les divers groupes opérationnels de Transports Canada. Ce conseil sert de plaque tournante pour l'échange d'information et d'idées sur des sujets d'intérêt commun et facilite la coopération dans la planification et la programmation des actions de R&D. Cet esprit de coopération est le fruit d'un long processus de consultation avec les organismes du Ministère, avec les promoteurs des programmes spéciaux et avec l'industrie par le truchement des comités consultatifs. En outre, l'apport du secteur privé s'exprime par des propositions de recherche qu'il souhaite entreprendre.

Le Programme central de R&D comporte le Programme de R&D de base auquel se greffent les programmes spéciaux et les initiatives conjointes. Le CDT s'appuie sur le Programme de R&D de base qui lui assure un financement stable et soutenu dans les secteurs suivants :

- travaux de R&D d'applications à long terme répondant aux besoins du Ministère;

TABLE DES MATIÈRES

1	Ce qu'est le CDT
7	Faits saillants en R&D
7	Transport maritime
8	Transport aérien
10	Transport routier
11	Transport ferroviaire
13	Accessibilité des transports
15	Colloques et ateliers
18	Prix d'excellence
19	Services de soutien
20	Sommaire financier
26	Organigramme
27	Liste du personnel
28	Activités paraprofessionnelles
28	Comités
30	Sociétés savantes et associations
31	Communications et présentations techniques
33	Autres activités

J'ai le plaisir de vous présenter l'édition 1991-1992 de la Revue annuelle du Centre de développement des transports (CDT). Vous y trouverez un bref aperçu des activités et des réalisations du CDT pour l'année se terminant au 31 mars 1992.

L'exercice 1992 a lui aussi fait l'objet de restrictions budgétaires. Grâce à une planification bien pensée et à une concertation étroite, le CDT a pu mettre en oeuvre un programme de R&D efficace, qui répond aux priorités du gouvernement et aux besoins du secteur des transports. La collaboration accrue avec les autres ministères et avec les organismes d'autres pays, la Federal Aviation Administration et la garde côtière des États-Unis par exemple, a aidé à tirer le maximum de nos programmes de recherche.

Afin d'attirer l'attention sur son programme de R&D, le CDT a organisé des ateliers et séminaires qui ont permis de mettre en évidence les créneaux de recherche les plus urgents et de diffuser l'information scientifique le plus largement possible.

En octobre 1991, le ministre a précisé le rôle que Transports Canada entend jouer dans le cadre de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées. Pour sa part, le CDT s'est vu confier la tâche d'assurer les transferts technologiques et de soutenir l'essai, l'évaluation et la démonstration de technologies de transport accessibles à petite échelle. Au titre de ce programme, le CDT entend lancer des actions de R&D sur des autobus et autocars accessibles et édifier une base de données concernant le transport des personnes handicapées.

Deux prix d'excellence accordés en cours d'exercice ainsi qu'une nomination à titre de membre en règle sont venus souligner la compétence du personnel du CDT. J'aimerais en ce sens féliciter Ling Suen et Ruth Heron pour leur excellent travail. Je souhaite également faire part de ma reconnaissance à toute l'équipe du CDT ainsi qu'à nos collègues de Transports Canada pour l'aide apportée à la réalisation de nos objectifs. Je suis sûr que notre collaboration permettra au secteur des transports du Canada de demeurer un élément important pour la prospérité du pays.

Micha Avni
Directeur exécutif





Complexe Guy-Favreau
200 ouest, boul. René-Lévesque
Tour ouest, suite 601
Montréal (Québec) H2Z 1X4
Tél. : (514) 283-0000
Télécopieur : (514) 283-7158

TP 3230
ISSN : 0840-9854
ISBN : 0-662-59379-0
N° de catalogue T47-1/1992

Publié avec l'autorisation
du Ministère des Transports
Gouvernement du Canada
© Approvisionnements et Services Canada 1992

REVUE ANNUELLE

Exercice clôturé le 31 mars 1992

Centre de développement des transports
Politiques et Coordination
Transports Canada



CDT

REVUE ANNUELLE



1991-1992

CAI
T 200
- A 56

Gouvernement
Publications

TDC

ANNUAL REVIEW



1992•1993



Transport Canada
Policy and
Coordination

Transportation

Transports Canada
Politiques et
coordination

Centre de développement

Canada

ANNUAL REVIEW

Fiscal Year ended 31 March 1993

Transportation Development Centre
Policy and Coordination
Transport Canada

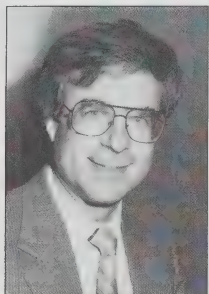


Published by Authority of the
Minister of Transport
Government of Canada
© Supply and Services Canada 1993

Catalogue No. T47-1/1993
ISBN : 0-662-60203-X
ISSN : 0840-9854
TP 3230

Guy Favreau Complex
200 René Lévesque Blvd. West
West Tower, Suite 601
Montreal, Quebec H2Z 1X4
Tel.: (514) 283-0000
Facsimile: (514) 283-7158

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE



I am pleased to present the 1992-93 Annual Review of the Transportation Development Centre (TDC). The review summarizes TDC's activities and accomplishments for the fiscal year ended 31 March 1993.

This year we continued our efforts to maintain a viable research and development program in the face of further budget cutbacks. A carefully targeted program allowed TDC to respond to departmental priorities as well as to the needs of the transportation sector.

In 1992-93 our research program was strengthened by cooperative ventures on both national and international fronts. These included search and rescue experiments co-sponsored with the Department of National Defence and the U.S. Coast Guard; collaboration with the Canadian and U.S. coast guards and the Finnish Technical Research Centre to develop a data base on icebreaker propulsion; and coordination of an international aviation research effort on anti-icing and de-icing fluids, now in its third year. TDC and the U.S. National Highway Traffic Safety Administration are also sharing the results of their studies on antilock braking systems.

This year, within the context of Public Service 2000 (an initiative to reform Canada's public service), we examined ways of improving our operations to make the best use of our resources and to increase our effectiveness, while making TDC a better place to work. At an information session in March, employees proposed a number of ideas to achieve these goals. Their recommendations are now under review.

TDC is rising to the challenge presented by this period of shrinking resources and organizational changes thanks to the dedication of the entire team. Our commitment to excellence and cooperation with research partners in the department and in industry will help us achieve our common goal of a safe and efficient transportation network able to support Canada's economic growth and international competitiveness.

A stylized, handwritten signature in dark ink, consisting of a large 'M' followed by a series of loops and a long horizontal stroke.

Micha Avni
Executive Director

TABLE OF CONTENTS

TDC Profile	1
R&D Highlights	7
Marine Transportation	7
Air Transportation	8
Road Transportation	9
Rail Transportation	11
Transportation Accessibility	12
Professional Highlights	14
Workshops and Seminars	15
R&D Support	17
Financial Overview	18
Organization Chart	24
TDC Staff	25
Professional Activities	26
Committees	26
Societies and Associations	28
Papers and Presentations	29
Other Activities	33

TDC PROFILE

The Transportation Development Centre (TDC), Transport Canada's central research organization, manages an R&D program aimed at improving the safety, efficiency, and accessibility of the Canadian transportation system, while protecting the environment. The program involves all transportation modes and all stages of the innovation cycle - from concept definition to demonstration and deployment.

Located in Montreal, the traditional capital of Canada's transportation sector, TDC is a component of the Research and Development Directorate of the department's Policy and Coordination Group. It is headed by an Executive Director and staffed by a multi-disciplinary team of engineers, planners, ergonomists, and economists responsible for formulating and managing projects. A research library and a publications division provide information and communication services.

R&D Program

TDC is responsible for implementing Transport Canada's Central R&D Program, with a mandate to enhance the department's technological capability, to promote innovation in transportation, and to address the department's current strategic objectives.

The program has three elements, each with a specific clientele:

- mission R&D supporting departmental operations;
- sector R&D supporting innovation in the transportation community and reflecting government and departmental policy; and
- exploratory research serving both mission and sector needs through investigation of emerging technologies.

In 1992-93 the Central R&D Program had the following strategic objectives:

- safety and security of the transportation system;
- protection of the physical environment from the impact of transportation activities;
- efficiency and effectiveness in meeting transportation needs, in order to increase Canada's competitive position and prosperity; and
- improved service for all Canadians, including seniors and disabled persons.

Program Funding

The Central R&D Program is supported through Core R&D funds provided by Transport Canada as part of its commitment to ensuring sustained, stable funding for all program elements.

The Core funding is augmented by resources from a number of special programs and cost-shared initiatives. In 1992-93 the special programs included:

- the federal Program of Energy Research and Development administered by the interdepartmental Panel on Energy Research and Development;
- the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities;
- the Artificial Intelligence Program of Industry, Science and Technology Canada; and
- the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement.

TDC PROFILE

Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal sources, provinces, municipalities, and industry complete the funding. A detailed breakdown for 1992-93 is provided in the *Financial Overview* on page 18.

Program Planning and Implementation

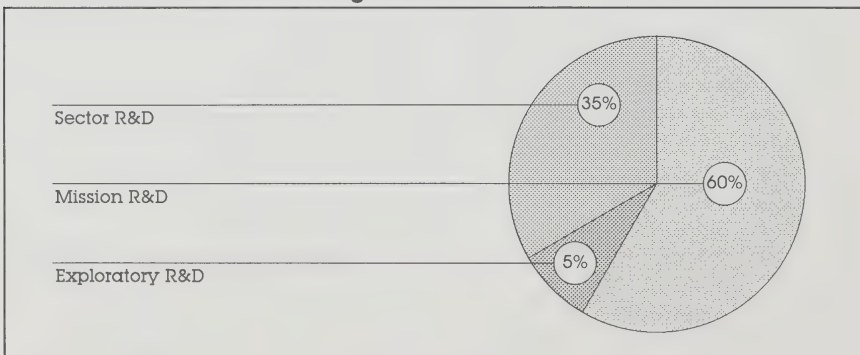
Guidance for the program is provided by the department's Research and Development Council, made up of twelve representatives from TDC and other Transport Canada groups. The council, a forum for exchange of ideas and information in areas of common concern, facilitates overall R&D planning and programming. This cooperative approach is supported by consultation with technical and operational staff, with special program sponsors, and, through modal advisory boards, with the private sector. Further input from the private sector is provided through proposals for research projects.

The professional activities listed on pp. 26-33 give some idea of TDC's close involvement with the transportation sector.

The feedback from this extensive consultation process ensures that the program best responds to departmental and industry needs, and forms the basis for TDC's annual operational plan outlining the R&D thrusts for a three-year period and detailing the proposed program for the coming year. The program is regularly evaluated and modified if necessary. A degree of flexibility is built into the plan to allow for such changes and for the addition of promising projects should new opportunities arise.

In contrast to most research organizations, TDC contracts out the majority of its projects, generally on a competitive basis. Contracts are awarded to manufacturers, operators, research groups, universities, and consultants across the country.

Breakdown of TDC R&D Program



Working closely with contractors, TDC staff manage the technical aspects of each project, control finances, and evaluate progress. They also ensure that the end products of TDC's program – technical data and research reports, equipment designs, laboratory hardware, computer software, and prototype transportation systems – find application in the Canadian transportation network.

Program Structure

TDC's plan for implementing the Central R&D Program is organized as follows:

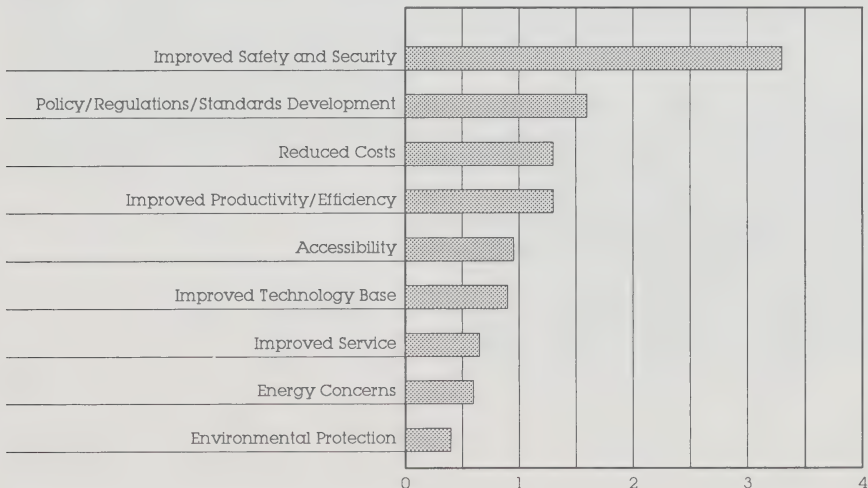
- Marine Transportation
- Air Transportation
- Road Transportation
- Rail Transportation
- Transportation Accessibility
- Multimodal Research

Each program reflects the strategic research goals and the specific priorities of Transport Canada and the transportation sector. The chart below illustrates TDC's related expenditures on targeted benefits in 1992-93. The chart is based on the two principal benefits provided by each project.

Marine Transportation

Focussing on the regulation, safe operation, and design of vessels in Canadian waters, TDC's marine R&D program emphasizes not only the development of technologies to make shipping safer in open and icebound waters, but also the evaluation of new products and systems for the Canadian Coast Guard and the marine industry in general. The regulation and safety aspects of the program support the Canadian Shipping Act

Expenditures on Targeted Benefits (Millions of dollars)



TDC PROFILE

and the Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations, which protect Canada's sensitive northern ecosystem.

Planned and implemented in consultation with a number of government R&D partners, including the Panel on Energy Research and Development, the National Search and Rescue Secretariat, and the Canadian Coast Guard, the marine program accounted for 28 percent of TDC's R&D expenditures in 1992-93.

Air Transportation

TDC's air technology program supports Transport Canada's role in air navigation, air traffic control, airport operations, and flight regulations, while stimulating cooperative R&D activities with industry. Many of its projects support the Canadian Air-space Systems Plan aimed at modernizing air traffic services, weather reporting, and air navigation systems. The program also reflects the department's emphasis on safety and security.

Representing 27 percent of this year's R&D expenditures, the air R&D program is conducted in collaboration with Transport Canada's Aviation, Airports, and Security and Emergency Planning groups. Input from industry and academic institutions is provided by an advisory board whose members are drawn from the Canadian Aeronautics and Space Institute.

Road Transportation

The road R&D program stresses cooperative research - many projects are part of large national or international programs. Program priorities include the development of technologies to increase the safety, energy efficiency, and performance of heavy vehicles; the application of electronics technologies - intelligent vehicle-highway systems - to improve the efficiency and productivity of the highway system; and the upgrading of system infrastructure through the Canadian Strategic Highway Research Program.

Improvement of bus transportation is another continuing interest, with the emphasis now on urban buses and support of the Canadian Urban Transit Association's Strategic Transit Research Program.

In 1992-93, 16 percent of TDC's R&D funding was devoted to this program, which is developed in close cooperation with the Transportation Association of Canada. The association's R&D Council, whose members come from government, industry, and research organizations, provides the primary forum for guidance on the program's overall direction.

Rail Transportation

Projects related to safety form the core of the rail R&D program, which includes regulatory support, conducted for the department's Transport Dangerous Goods and Railway Safety directorates, and development of technology to improve system safety, carried out under cooperative arrangements with the railway sector. Other areas include energy and environmental conservation, supported by the Program of Energy Research and Development, and

exploratory activities in cooperation with the supply industry, research laboratories, and universities. In 1992-93 the rail program was allocated 10 percent of TDC's R&D funds.

A broad perspective on program content is provided by consultation with the Railway Research Advisory Board, representing the Railway Association of Canada, the Association of American Railroads, the Canadian Association of Railway Suppliers, the National Research Council, and Canadian universities.



National Transportation Day

TDC hosted an open house on June 5, 1992 to celebrate the Montreal launching of National Transportation Week and its theme of Technology Serving Transportation. Minister of Transport Jean Corbeil and local research contractors were guests at the event.



Transportation Accessibility

The transportation accessibility R&D program centres on adapting the transportation system to the needs of elderly and disabled travellers through all stages of a journey. This includes not only access to the system, but also considerations of safety, provision of travel planning information, and communications and orientation in terminals and vehicles. Developed in close consultation with industry and with representatives of disabled persons, this research area accounted for 6 percent of TDC's R&D expenditures in 1992-93.

The National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities, inaugurated in fall 1991, plays an important part in TDC's accessibility R&D program. Current National Strategy activities focus on targeted R&D, charter bus development, and the establishment of a transportation accessibility data base, as well as on a technology transfer program that is helping to bring innovative, accessibility-related technology to market.

Multimodal Research

Exploratory R&D in emerging technologies and enabling disciplines with potential benefits for more than one transportation mode comes under the multimodal program. This includes research in ergonomics, micro-electronics, fuel cells, advanced batteries, and advanced industrial materials. Emphasis on human factors reflects the growing concern over the safety implications of mismatches in the human-machine interface, and TDC is also responding to environmental concerns affecting transportation. Technology transfer, another important part of the program, is implemented through the Visiting Experts Program and through seminars and workshops designed to stimulate and guide technical innovation. Multimodal activities made up 7 percent of TDC's R&D expenditures in 1992-93.

R&D HIGHLIGHTS

MARINE TRANSPORTATION

Remote location VTS ... the high cost of installing and maintaining the dedicated microwave transmission link currently required for radar transmitters at remote Vessel Traffic Services (VTS) sites provided the impetus for a study to explore alternative technologies - "slow scan" or low bit rate systems - that could provide a low-cost narrow bandwidth video transmission system to transmit data from remote radar locations to VTS control centres. The Canadian Coast Guard is now considering the various options for radar video bandwidth reduction suggested by the research.... **study of marine traffic regulators' tasks** ... an analysis of the tasks performed by marine traffic regulators and of their working environment pointed to a number of ergonomic design shortcomings. The ergonomists recommended a computer-based workstation, with a high resolution synthetic data radar display system and integrated automated information processing and data-base facilities, as a means of correcting these

problems and enabling the traffic regulators to handle their increasing workload.... **long-life lighting for navigation aids** ... reducing the high maintenance costs for navigational aids has become a Canadian Coast Guard priority. One important factor in the cost of maintaining lighted buoys, shore-based lights, and other lighted markers is the relatively brief life of the lamps. A project begun this year is studying current technologies with a view to developing a lantern that will function for a minimum of five years.... **emergency offloading** ... in a follow-up to an investigation of oil tanker self-help systems that could contain an oil spill or mitigate the consequences, a project focussing on cargo transfer is reviewing available techniques and equipment for emergency offloading and is determining the related safety requirements.... **performance analysis software** ... to support the Canadian Coast Guard's search for predictive maintenance techniques to reduce operating costs and enhance the reliability of shipboard machinery, TDC is developing

A fibre-optic sensor developed by the National Optics Institute in a TDC project is being prepared to measure propeller blade loads during full-scale trials of a Polar Class ice-breaker. The research, part of a cooperative international program to develop a data base on propulsion train performance, involves TDC, the Canadian and U.S. coast guards, and the Technical Research Centre of Finland.



a prototype performance analysis software system (PASS) as well as a conceptual design that will allow the system to incorporate various components of maintenance software, such as vibration analysis, oil analysis, and maintenance and inventory management. The first phase of the work has documented the system requirements for PASS, based on the results of a machinery audit aboard the CCGS *Sir William Alexander* and on interviews with ships' engineers to identify regional requirements and ship-specific needs.

AIR TRANSPORTATION

Improved airport weather forecasts ... an estimated 40 percent of aviation accidents can be attributed to adverse weather conditions. This project is developing an expert system, STRATUS, to improve the accuracy of low cloud forecasting at airports. A cooperative effort by a large multi-disciplinary research team, the work is currently improving the forecasting module, bringing

the prototype to operational levels, and developing a training module.... **MMIC applications ...** monolithic microwave integrated circuits (MMICs) promise to enhance the reliability and reduce the cost of microwave circuits. This project is determining the potential of gallium arsenide MMICs to replace discrete or hybrid microwave components in phased array ground antennas and airborne receivers for microwave landing systems (MLS). The current phase of the work is defining the requirements for MLS applications of MMICs, as well as their cost and benefits.... **integration of ATC tower systems ...** in view of the growing number and complexity of air traffic control (ATC) systems, a multi-phase program was begun this year to establish a design for the consolidation, integration, and installation of ground and tower equipment. As well as integrating the current and proposed system components, the new design will take into account human factors and transition and maintenance concerns. It is also intended to accommodate regional demands, such as



A TDC project is studying air traffic controllers' tasks, workload, and current schedules to determine the effects of shift-work and overtime on their health and performance. The analysis will form the basis for recommendations on scheduling of regular and overtime shifts designed to ensure that controllers are able to work with maximum safety and efficiency at all times.

varying air traffic densities.... **explosive vapour detection** ... TDC is continuing to develop detection procedures to counteract the threat of explosives at airport terminals. Researchers are now refining an explosives detection system, evaluated in a previous project, to reduce its size and increase its speed and sensitivity. Designed to detect and identify a broad range of explosive compounds, the system can be used to scan passengers and luggage at security gates and to inspect baggage rooms, vehicles, buildings, and mail.... **improved screening of passenger carry-on baggage** ... a project co-sponsored by the U.S. Federal Aviation Administration is enhancing a computer-assisted X-ray screening system developed in earlier TDC work. Already capable of detecting dangerous objects, the system's capacity is being expanded to detect the possible presence of explosive materials and bomb components, through the use of dual-energy X-ray technology. Following refinement of the software algo-

rithms and enhancements to the human-machine interface, researchers will draw up technical specifications and produce an operational prototype for evaluation in field trials.

ROAD TRANSPORTATION

Automated border crossing ... researchers are studying the application of electronic data interchange and automatic vehicle identification technology to the customs and immigration clearance of commercial vehicles at three sites on the Ontario-Michigan border. Automation could reduce the costly delays truckers face at international borders. A study of legal and regulatory issues will determine the feasibility of instituting such a system.... **lightweight trailer** ... reducing the weight of the semi-trailer in tractor-trailer combinations could result in substantial savings to operators by allowing them to transport more cargo using less fuel. In work aimed at developing a methodology to optimize

A major in-service demonstration of antilock braking systems (ABS) on B-train double tankers completed this year has confirmed the contribution of ABS to the braking stability of heavy combination vehicles. The systems were installed on a fleet of eight tankers, six of which had an on-board monitoring system for data collection. Researchers are analysing the data and will develop recommendations



based on their findings. A survey of fleet owners is also planned to determine the performance, cost, and durability of ABS.

semi-trailer design, researchers are evaluating modern materials and construction techniques for weight-saving potential, cost, and suitability for the Canadian transportation system.... **log truck configurations** ... in a project designed to identify the most favourable configurations for log-hauling vehicles, two instrumented trucks were subjected to low- and high-speed track tests at Transport Canada's Motor Vehicle Test Centre at Blainville, Quebec. The computer models developed from the test results will be used to evaluate log-hauling vehicles and to analyse vehicle configurations offering the best handling, stability, and safety.... **vehicle dynamics simulation** ... researchers are developing simulation software for dynamic modelling of heavy vehicle combinations. The package includes simulator models, the pre- and post-processors that interface with users, and a data base on vehicle weights and dimensions, suspension, and tire parameters. Expert system and artificial intelligence concepts aimed at facilitating the simulation of heavy vehicle systems and providing

comprehensive diagnosis of problems are now being tested and evaluated for incorporation into the software package.... **hybrid/electric propulsion** ... the low energy storage capacity of available lead-acid batteries presents a major obstacle to the widespread use of electric vehicles. Researchers at the University of Ottawa's Electrochemical Science and Technology Centre are experimenting with advanced battery systems in hybrid configurations. Test results are being used to model the performance of hybrid battery systems in electric vehicles, including a 9 m urban bus.... **C-SHRP** ... one of the largest projects stemming from TDC's cooperation with the Transportation Association of Canada and the provinces is the \$5 million Canadian Strategic Highway Research Program (C-SHRP), now in its sixth year of operation, which is addressing the problems associated with highway maintenance and rehabilitation. Work is currently focussed on developing a plan of action to ensure that the technical results are widely disseminated and implemented in Canada.

RAIL TRANSPORTATION

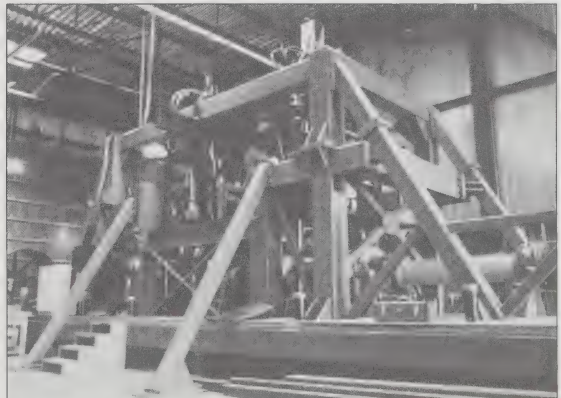
Fire safety engineering ... TDC's long-term program of research into the phenomenon of boiling liquid expanding vapour explosions (BLEVEs) resulting from fire engulfment of pressure liquefied gas tanks was extended this year. In a new cooperative program, McGill University, Queen's University, and the University of New Brunswick are each investigating the conditions that lead to BLEVEs, and field tests have begun at a Department of National Defence test site in Valcartier, Quebec. The work is expected to provide a basis for the development of improved designs and regulatory practices for safer transport of dangerous goods.... **tank car safety** ... the valving normally used to drain ladings from

distressed tank cars can be difficult to reach when a car has been derailed. A study to evaluate methods of attaching tapping devices to tank walls was completed this year. The work identified a number of effective adhesives and suggested further investigation into the use of magnets. A follow-on test program is now under development....

track structure research ... a three-year cooperative project with CN and CP Rail was also completed. The work, an examination of rail fracture resistance, increased understanding of both the mechanics of rail fracture and the relative importance of thermal, bending, and residual stresses. It also developed a means of determining the allowable dynamic load capacity of track subjected to severe weather conditions....

detection of wheel defects ... a study of

Built by NRC with assistance from CP Rail and funding support from TDC, this wheel/rail system test rig can duplicate, under controlled conditions, the wide range of speed and loading combinations found in actual service. This year, in a project for VIA Rail, the facility was used to identify the cause of in-service axle failures.



R&D HIGHLIGHTS

automated wheel defect detection systems concluded that those currently available are limited in their capacity to identify all types of defects. New non-destructive techniques were recommended.... **evaluation of residual stress** ... in work begun this year, the Canadian Institute for Guided Ground Transport is cutting and strain-gauging rail sections to test and analyse steels from various manufacturers. The investigation is designed to establish specifications for allowable residual stress in rail.... **aluminum coal car** ... in-service testing of a lightweight aluminum coal car developed by Alcan International Ltd. was completed this year. Strain-gauge results indicate that the car can withstand rigorous unit train service and would have an expected life of three million miles. Since the weight difference between this model and a conventional coal car can be made up with cargo, the car could increase the competitiveness of Canadian coal by reducing its transportation costs.

TRANSPORTATION ACCESSIBILITY

Paratransit vehicle standards ... as a result of a TDC project carried out by the Canadian Standards Association (CSA), with the participation of the Canadian Urban Transit Association, revised standards for vehicles used to transport disabled persons were published in October 1992. A number of provinces may adopt these standards, which will then serve to regulate the design of new products. This project is also developing standards for all components of wheelchair occupant protection systems.... **automobile hand controls** ... other TDC work with the CSA includes the development of national standards for portable hand control units for commercially and privately owned vehicles, and revision of the existing CSA standards for fixed hand controls.... **technology transfer** ... TDC is responsible for the technology transfer component of the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities, an



In December 1992 a prototype of the world's first fully accessible intercity bus began a one-year demonstration to test its performance in intensive revenue service. Developed by Motor Coach Industries of Winnipeg in work supported by TDC, the 14 m coach is running three trips a day, six days a week on Greyhound Lines of Canada's regular route linking Calgary, Red Deer, and Edmonton.

initiative designed to provide these groups with access to public facilities, and to ease their economic and social integration. Current projects include: *tactile messaging ...* work is under way to test and demonstrate the use of tactile aids to assist visually impaired travellers in vehicles and terminals. Hand rails are padded with a high-visibility yellow polyurethane foam and incorporate tactile messages intended to increase safety and to help travellers find their way by indicating changes in floor levels or direction. Similar raised-surface tiles are designed for use on walls and floors.... *electronic billboards ...* TDC is continuing to sponsor the development of a state-of-the-art real-time auditory and visual information display, the Visual Communication Network (VCN). Successfully demonstrated last year, the VCN is

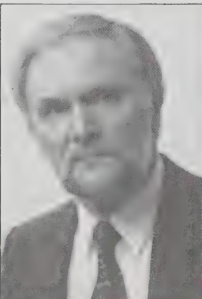
now being installed in all Montreal subway cars. The current phase of the project is developing the system for use on the subway platform. The VCN makes travel easier by providing information on emergencies, subway stops, bus connections, weather conditions, and special events.... *accessible taxis ...* TDC is helping to commercialize a kit that permits bodyshops to modify minivans for use as accessible taxis. The conversion adds a fourth door on the driver's side, ramp access to either side of the van, and both a lowered floor and a raised roof. The project, which also includes development of production specifications and an instructional manual and video, will increase the availability of accessible vehicles for taxi and paratransit use.

PROFESSIONAL HIGHLIGHTS

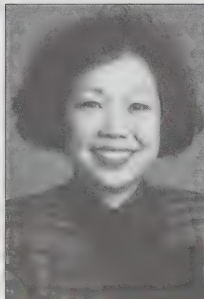
In 1992-93 TDC gained national and international recognition for its expertise in several important areas of transportation R&D.... In acknowledgement of its 15 years of involvement in transportation accessibility research, the Centre was invited to participate in the National Transportation Agency's public hearings on the accessibility of Canadian motor coach services. Division Chief **Brian Marshall**, whose responsibilities include the bus technology research and development program, presented the results of the Canada Coach Lines demonstration service in southern Ontario and reviewed TDC's work in lift technology. **Ling Suen**, Division Chief responsible for the transportation accessibility research and development program, discussed issues related to intercity bus travellers with mobility and sensory impairments.... Project officer **Barry Myers**, who has headed TDC's program of research on ice detection, anti-

icing, and deicing since 1988, is being seconded to the Dryden Commission Implementation Project as task group manager, R&D, to implement a multimillion-dollar research program aimed at improving the safety of aircraft operation during severe winter weather. Mr. Myers is also chairman of a Society of Automotive Engineers' sub-committee formed to establish how well fluids designed to protect aircraft surfaces from freezing precipitation perform during take-off.... Invited to join the United States Ship Structure Committee, Transport Canada chose TDC project officer **Thomas Peirce** as its representative. Membership in the committee gives Canada access to extensive North American ship structure research, as well as an opportunity for joint projects. This year the committee initiated a research program focussing on the safety, integrity, and environmental compatibility of marine structures.

Brian Marshall



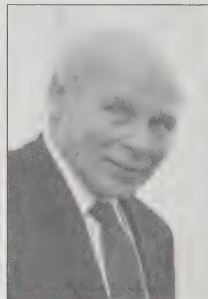
Ling Suen



Barry Myers



Thomas Peirce



WORKSHOPS AND SEMINARS

Seminar on Antarctic Research Voyage

A number of research projects, funded by the U.S. and Canadian coast guards and TDC, were conducted during this year's voyage of the U.S. research vessel *Nathaniel B. Palmer* in the Antarctic's Weddell Sea. In addition to measurement of full-scale, ice-propeller interaction, TDC-sponsored work included tests of survival equipment during ship evacuation in ice. A seminar to describe the research and discuss related topics, held in Ottawa in October 1992, was attended by fifty representatives from government and the marine industry. Twelve speakers discussed ship performance tests, ice and snow conditions, the Canadian search and rescue system, propulsion system instrumentation, and ship evacuation. Detailed test results are being documented in a series of reports.



U.S. research vessel Nathaniel B. Palmer

TDC R&D Forum

To promote technology transfer and bring its wide audience up-to-date on its research work, TDC launched the TDC R&D Forum. The first of the series was organized under the banner of *Transport 1992+*, the theme chosen for the 1992 annual conference of the Canadian Society of Mechanical Engineers, held in Montreal in June.

Participants heard nine presentations from TDC technical staff, covering all modes of transportation and all TDC research programs. The forum provided an excellent opportunity to raise TDC's profile, obtain feedback from participants on the Centre's projects, and exchange technological expertise. It is planned to make the forum a biennial event.

Third Seminar on Transportation Ergonomics

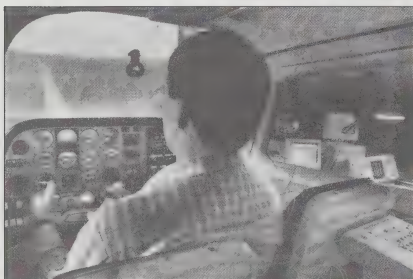
Inaugurated by TDC in 1988, the biennial seminars on transportation ergonomics are designed to provide a forum for exchange of ideas within the various transportation communities and to develop an understanding of the benefits of an ergonomics approach in the development of safe and efficient systems.

In a timely response to a recent International Civil Aviation Organization (ICAO) directive requiring human factors training for student pilots, the third seminar in the series, held in

WORKSHOPS AND SEMINARS

Montreal in October 1992, dealt with the pilot/aircraft system. Over 90 participants from the international aviation, human factors, and engineering communities were addressed by experts in aviation ergonomics on operators' interaction with the aircraft, accident investigation and analysis, and the use of simulators in training. The event was co-sponsored by Concordia University, the Human Factors Association of Canada, and the Aviation Research Corporation, and supported by ICAO.

The presentations stimulated lively debate, and comments following the seminar indicated that the multifaceted approach had provided participants with a broader understanding of the critical factors involved in the pilot/aircraft system, and had suggested avenues for further study.



Concordia University's twin-engine flight simulator. (Photo courtesy of Concordia University.)

Knowledge-Based Expert Systems in Transportation

The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) held its second international workshop on knowledge-based expert systems in Montreal on June 15-17, 1992. Focussing on the application of these systems to road transportation, the workshop was organized by TDC in collaboration with the Association québécoise du transport et des routes, the ministère des Transports du Québec, and the Transportation Association of Canada. Under an overall theme of "operational experience and perspectives", the technical sessions dealt with the following four topics: highway management and design, traffic management and control, traffic safety, and vehicle/fleet planning.

The workshop, which drew 77 registrants, met its objectives of fostering international coordination and cooperation, exchanging technical knowledge, and offering opportunities for technology transfer among member countries. Participants expressed an interest in pursuing additional national and international exchanges, particularly on expert systems for traffic management, highway maintenance, safety compliance, and vehicle/fleet management.

R&D SUPPORT

TDC's financial, administrative, information management, and publications services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program.

Financial Services offers a full range of services, covering budgets, expenditures, and revenues. The Finance division ensures compliance with the requirements for administration of TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analysis. In this fiscal year 3 000 invoices were audited and 2 800 disbursements were made against approximately 250 contracts. The division also prepares the monthly reports needed by management for effective planning and decision making. *Management information services (MIS)* supports effective financial and project management, providing timely and accurate monitoring, reporting, and financial control of R&D contracts.

Administrative and Information Services includes the Central Registry and the Judith Nogrady Library. Offering a complete range of office services, the *Central Registry* manages records and supplies; assists project officers with project completion procedures; handles mail and other communication services; procures equipment and supplies; and distributes TDC publications. In 1992-93 the registry distributed 50 000 research reports and managed

a \$1 million inventory of supplies and equipment. The *Judith Nogrady Library* has one of Canada's finest collections of transportation research documentation. It contains approximately 20 000 books and reports, 400 periodical titles, and extensive audio-visual holdings. Library services and access to the collection are available not only to Transport Canada and other government personnel, but also to contractors and all members of the transportation community.

The Publications and Communications Unit ensures the documentation and dissemination of technical and general information on TDC's research program through publications, audio-visual materials, and exhibits. In 1992-93 TDC published 72 contractors' research reports and produced 28 in-house publications. One of these, the *1990-91 Annual Review*, received an award of merit from the Montreal chapter of the Society for Technical Communication.

Expenditures against R&D support contracts for MIS, library, and publications services accounted for 6 percent of TDC's R&D program budget in 1992-93.

FINANCIAL OVERVIEW

Deficit reduction continued to shape the government's economic climate in 1992-93. Restraints on expenditures and reduced revenues in Transport Canada resulted in severe cutbacks in program funding. TDC's Core R&D Program funds decreased by \$1.7 million this year, representing a 25 per cent reduction from the previous year and bringing total cutbacks over the last two fiscal years to \$3.3 million.

Overhead expenditures - salaries and administration - were held at the same level as for 1991-92. TDC's base person-year allocation was also unchanged, but two limited-time person-years were added under the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities.

TDC Budget (Thousands of dollars)

TDC BASE BUDGET	1991-92	1992-93
R&D Contracts	5 910	4 410
R&D Support	930	690
Core R&D Program	6 840	5 100
Salaries	2 240	2 260
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	610	590
Total	9 690	7 950

Person-Year Allocation

	1991-92	1992-93
TDC Base PY Allocation	38	38
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	-	2
Total	38	40

Although funding from external sources decreased by 11 percent in 1992-93, these additional resources served to more than double TDC's Core budget. Funds provided by departmental and federal sources totalled \$5.73 million, while grants and contributions accounted for a further \$1.03 million in program funding.

Financial and in-kind contributions from industry, provinces, and other sources increased the overall value of TDC's R&D program by an additional \$4.59 million for a total of \$16.46 million.

Total R&D Funding — All Sources (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	1991-92	1992-93
Core R&D Program	6 840	5 100
External Funding Sources	5 980	5 730
Grants and Contributions	500	1 030
Total R&D Funds	13 320	11 860
Additional Contributions (industry, provinces, municipalities, etc.)	5 650	4 600
Total Value of R&D Program	18 970	16 460

FINANCIAL OVERVIEW

The table below gives a detailed statement of R&D funds and sources. External funding from Transport Canada groups, the federal Program of Energy Research and Development, and Industry, Science and Technology Canada's Artificial Intelligence Program continued to provide substantial

support to TDC's program. Grants and contributions grew considerably as a result of funds made available to TDC for R&D into transportation accessibility initiated in response to the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities.

Detailed Statement of R&D Funding (Thousands of dollars)

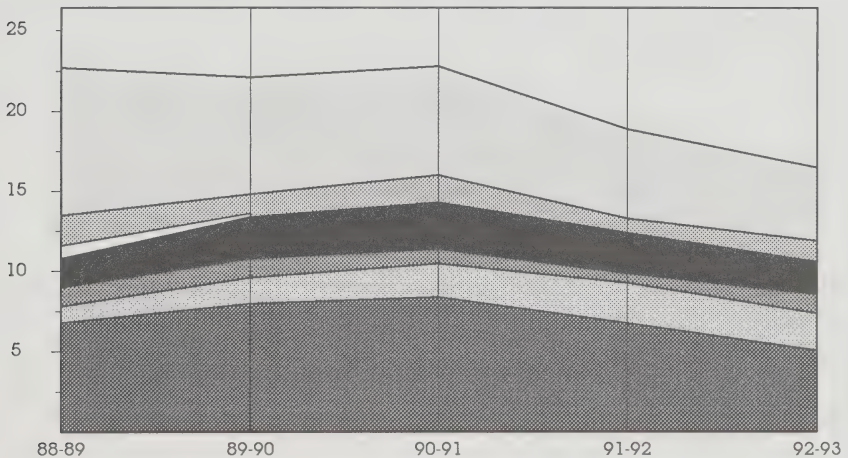
R&D FUNDING SOURCES	1991-92	1992-93
CORE R&D PROGRAM	6 840	5 100
EXTERNAL FUNDING SOURCES		
Transport Canada groups	2 460	2 330
Program of Energy R&D (Energy, Mines & Resources)	2 520	1 970
AI Program (Industry, Science and Technology Canada)	200	570
Transportation for Disabled Persons Program	300	-
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	-	390
Other Departments	180	30
Other Sources	320	440
	5 980	5 730
GRANTS AND CONTRIBUTIONS		
Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement	200	230
Transportation of Disabled Persons Program	100	-
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	200	800
	500	1 030
Total R&D Funding	13 320	11 860
ADDITIONAL CONTRIBUTIONS		
Industry	2 280	1 450
Provinces	450	450
Other	2 920	2 700
	5 650	4 600
TOTAL VALUE OF R&D PROGRAM	18 970	16 460
Multi-Year Value of R&D Program*	\$37 million	\$33 million

* Represents the total value of all active R&D contracts in a given year

The graph below tracks TDC's R&D funding from various sources since 1988-89. As can be seen, funding from both internal and external sources has been declining since 1990-91, following two years of relatively stable levels.

	1992-93
Industry & Provinces	4.6
Other Depts./Sources ¹	1.3
SSC ²	0
EMR ³	1.9
TDPP/NS ⁴	1.2
TC Sources ⁵	2.3
TDC R&D Budget	5.1

R&D Funding Source Trends (Millions of dollars)



¹ Includes funding from Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement

² Supply and Services Canada – Unsolicited Proposals Program funding terminated in 1990-91

³ Energy, Mines and Resources Canada: Program of Energy R&D

⁴ Transportation of Disabled Persons Program and National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities

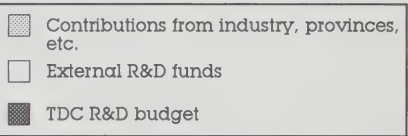
⁵ Other Transport Canada sources

FINANCIAL OVERVIEW

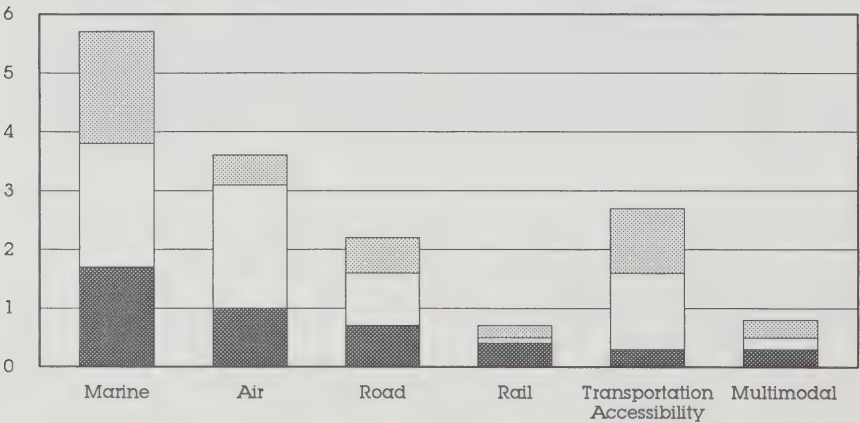
The breakdown of R&D funding for 1992-93 by program area and source presented below illustrates the importance of external R&D funds and contributions from industry and other sources to TDC's research program. Funds provided by other sections of Transport Canada, including the Marine, Aviation, Airports, and Security groups, accounted for a large part of the external resources made available to TDC's marine and air research programs. The Program of Energy Research and Development also made a significant contribution, particularly for road and marine R&D. Financial support from the National Strategy for the

Integration of Persons with Disabilities and contributions from industry provided important leverage to TDC's transportation accessibility program funding, augmenting the \$300 000 base budget by \$2.4 million.

Overall, funding and in-kind contributions from external sources boosted the total value of TDC's research program to more than triple its base budget.



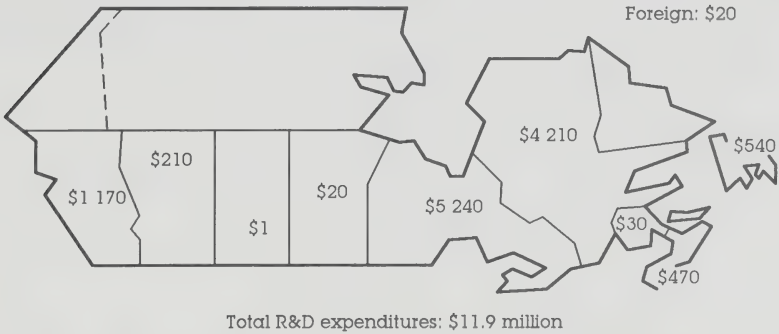
R&D Funding by Program Area and Source (Millions of dollars)



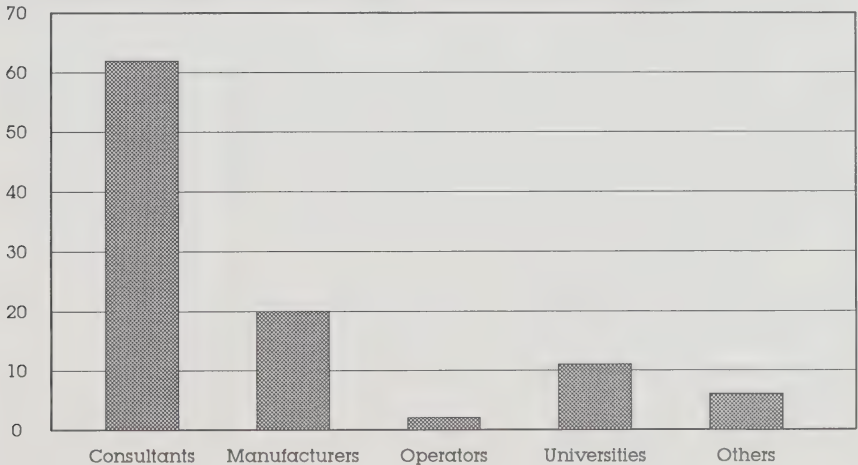
TDC's research program is contracted out to organizations in the private and public sectors across Canada. The map below shows the geographical distribution of R&D

expenditures in 1992-93 and the bar chart gives a breakdown of expenditures by type of R&D contractor.

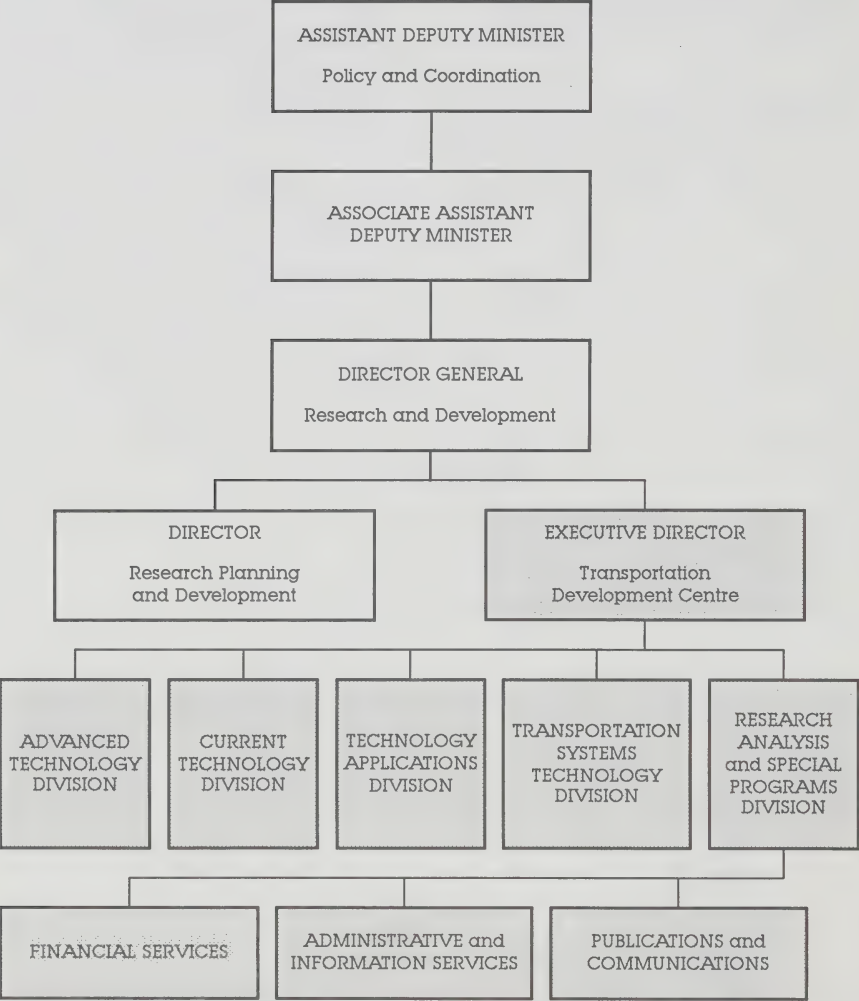
Distribution of R&D Expenditures (Thousands of dollars)



R&D Expenditures by Performing Organization (Percentage)



ORGANIZATION CHART



TDC STAFF*

Executive Director	Secretary	Micha Avni Lise Boivin
Advanced Technology	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	Pierre Hébert Hélène Beaulac Barry B. Myers Maurice Audette Howard Posluns Louis A. Poulin Yves Le Borgne Jean-Louis René
Current Technology	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	William S.C. McLaren Carole Beupré Wayne G. Rowan Neil R. Gore Roy S. Nishizaki C. Alfred Versailles
Technology Applications	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Development Officer	Brian Marshall Suzanne McLoughlin Lewis Sabounghi Sesto Vespa Claude Guérette Catherine Hirou
Transportation Systems Technology	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	James D. Reid Marcelle Sadubin Ian M. Bayly Thomas Peirce Ernst Radloff Mel Walker André Taschereau
Research Analysis and Special Programs	Chief Secretaries Project Officer, Special Needs Senior Research Officer Principal Ergonomist Senior Ergonomist Assistant Ergonomist Program Manager Senior Systems Analyst	Ling Suen Pierrette Germier, Sonia Houle Barbara A. Smith Trevor N. Smith Ruth M. Heron Rémi Joly Vincent Delle Donne D'Arcy O'Connell Walid Malek
Financial Services	Manager Accounts Clerk Finance Clerk	Antoine Sidhom Lyse Taillon Jeannine Groulx-Fortin
Administrative and Information Services	Manager Supervisor, Office Services Clerk, Office Services	Nicole Ferland Robert Darache Monique Leblanc
Publications and Communications	Head	Dina Iwanycky

* This list includes employees who left TDC in 1992-93, their replacements, and term and seconded personnel.

PROFESSIONAL ACTIVITIES

TDC staff serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1992-93 they were active in the following organizations.

COMMITTEES

Access to the Skies

Technology Task Force: Barbara A. Smith

Advanced Train Control Steering Committee

William S.C. McLaren

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)

Executive Committee: Lewis Sabounghi

Advisory Committee on Accessible Transportation (ACAT)

Ling Suen

Airport & Aircraft Capability Committee

Barry B. Myers

American Towing Tank Committee

Ice Subcommittee: Ian Bayly

Association of American Railroads

Locomotive Efficiency Review Committee:

Roy S. Nishizaki

Train Resistance Review Committee:

Roy S. Nishizaki

Vehicle/Track System Steering Committee:

William S.C. McLaren

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Environment Committee: Claude Guérette

Goods Transportation Committee:

Lewis Sabounghi

Passenger Transport Committee:

Ling Suen, Rémi Joly

Research and Development Committee:

Sesto Vespa

BLEVE Research Advisory Committee

Chairperson: Neil R. Gore

Canada-Finland Joint Research Project Arrangement

Scientific Advisor for Transport Canada:

Ernst Radloff

Canada-Quebec ERDA Subcommittee on Transport R&D

Co-chairperson: Ling Suen

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding Rail Addendum

William S.C. McLaren

Canadian Coast Guard

Working Group on Precise Navigation:

James D. Reid

Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA)

Load Security Research Technical Advisory

Committee: Sesto Vespa

Canadian Gas Association

Natural Gas Vehicle Cylinder Steering

Committee: Roy S. Nishizaki

Natural Gas Vehicle Technical Subcommittee:

Roy S. Nishizaki

Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering

Member of Editorial Board: Micha Avni

Canadian Marine Advisory Council

James D. Reid

André Taschereau

Tanker Design Working Group:

Thomas H. Peirce

Canadian National Waves Committee

André Taschereau

Canadian Society for Civil Engineering

Chairperson, Transportation Technology

Committee: Lewis Sabounghi

Transportation Division Executive Committee:

Lewis Sabounghi

Canadian Standards Association

Vice-Chairperson, Subcommittee on Mobility

Aid Securement and Occupant Restraint

Systems for Motor Vehicles: Roy S. Nishizaki

Subcommittee on Portable Hand Controls:

Rémi Joly, Barbara A. Smith

Subcommittee on Transportable Mobility Aids:

Barbara A. Smith

Technical Committee on Technology for Per-

sons with a Disability: Barbara A. Smith

Canadian Strategic Highway Research Program

Technical Steering Committee:

Brian Marshall

Canadian Trucking Research Institute

Simulator Committee:

Ruth M. Heron

Canadian Urban Transit Association (CUTA)

Bus Design and Maintenance Committee:
Brian Marshall
Canadian Transit Handbook Editorial Board:
Ling Suen
R&D Coordinating Committee: Ling Suen
R&D Subcommittee on National Strategic R&D
Program: Ling Suen
Transit for the Disabled Committee: Ling Suen
Transit Planning Committee: Ling Suen

**Committee for Surveillance and Monitoring
of Oil Spills**

Thomas H. Peirce

Committee on Residual Stresses in Rail

Chairperson: Neil R. Gore

Coordinating Committee on Marine Spills

Thomas H. Peirce

**Department of National Defence/
Transport Canada**

Bird Strike Committee Canada: Trevor N. Smith

Electric Vehicle Association of Canada

Board Member: Claude Guérette

Electronic River Navigation Committee

James D. Reid, André Taschereau

Energy, Mines and Resources Canada

Canadian Committee on Positioning from
Space: Louis A. Poulin

Federal Aviation Administration (FAA)

Technology Task Force on Accessibility to
Small Aircraft: Barbara A. Smith

**Federal Aviation Administration/Transport
Canada**

Security and Emergency Planning Joint
Committee: Maurice Audette
Security Bilateral Research and Development
Working Group: Maurice Audette

Fourth Seminar in Transportation Ergonomics

Organizing Committee Coordinator:
Ruth M. Heron

Government Expert Systems User Group

Howard Posluns

Human Factors Association of Canada

Chairperson, Transportation Ergonomics
Committee: Ruth M. Heron

Ice Structure Interaction Committee

Ian Bayly

Ice Technology Conference Advisory Committee

Thomas H. Peirce

**Institute of Electrical and Electronics Engineers
(IEEE)**

Executive Committee: Micha Avni

**Intelligent Vehicle-Highway Systems (IVHS)
America**

Standards Committee and Commercial
Vehicle Committee: Lewis Sabounghi

International Civil Aviation Organization

Ergonomics Advisor, Human Factors
Committee: Ruth M. Heron

**International Conference on Mobility and
Transport for Elderly and Disabled Persons**

Ling Suen

International Ship Structures Congress

Thomas H. Peirce

**National Conference on Specialized
Transportation (U.S.)**

Ling Suen

National Research Council

Working Group on Train Dynamics and
Lading Damage: William S.C. McLaren

National Search and Rescue Secretariat

Emergency Beacon Committee:
Howard Posluns

National Transportation Agency of Canada

Equipment Accessibility Committee (Air
Subcommittee): Roy S. Nishizaki
Equipment Accessibility Committee (Marine
Subcommittee): Barbara A. Smith

**Naval Platform R&D Committee-Human Factors
Sub-Group 5**

Rémi Joly

Ports Canada

St. Lawrence Ship Channel Water Depth
Committee: Maurice Audette

Program of Energy R&D

Interdepartmental Committee on Electric Vehicle
Technology Evaluation: Claude Guérette

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Radio Technical Commission for Aeronautics

Special Committee-168, Minimum Operational Performance Standards-Lithium Batteries for Aviation: Howard Posluns

Sixth International Conference on Mobility and Transport for the Elderly and Disabled

Scientific Committee: Ruth M. Heron

Spill Countermeasures Equipment Working Group

Thomas H. Peirce

Interdepartmental Telecommunications and Electronics Committee

Pierre Hébert

Transport Canada

Committee on Performance Measurement of Safety Sensitive Positions at Sea:

Ruth M. Heron

Human Factors Committee: Ruth M. Heron

R&D Council: Micha Avni

Security Operations and Technical Support

Coordination Committee: Maurice Audette

Transportation for the Disabled Program

Management Committee: Ling Suen

Transport Canada/Atmospheric Environment Service/Department of National Defence

Aviation Meteorology R&D, Joint Planning Committee: Howard Posluns

Transport Canada Aviation

Secretary, Emergency Locator Transmitter

Working Group: Howard Posluns

Transportation Association of Canada (TAC)

Freight and Passenger Transportation

Standing Committee: Brian Marshall

Heavy Vehicle Research Coordination Committee: Sesto Vespa

IVHS Roundtable: Lewis Sabounghi, Ling Suen, Brian Marshall

Commercial Vehicle Operations Committee: Micha Avni

Chairperson, Commercial Vehicle Operations Committee: Lewis Sabounghi

Transportation Planning Committee: Ling Suen

Transportation Technology Committee: Micha Avni, Lewis Sabounghi

Transportation Research Board

AJJO 7 on Aircraft/Airport Compatibility Committee: Barry B. Myers

Committee on Specialized Transportation: Barry B. Myers, Ling Suen

Motor Vehicle Technology Committee: Lewis Sabounghi

Paratransit Committee: Ling Suen

U.S. Ship Structures Committee

Thomas H. Peirce

U.S. Ship Structures Subcommittee

Ian Bayly

Working Group on Crossing Safety

Neil R. Gore

12th Congress of International Ergonomics Association

Scientific Committee: Ruth M. Heron

SOCIETIES AND ASSOCIATIONS

American Psychological Association

Ruth M. Heron

American Society of Mechanical Engineers

William S.C. McLaren

Canadian Advanced Industrial Materials Forum

Roy S. Nishizaki

Canadian Aeronautics and Space Institute

Barry B. Myers

Louis A. Poulin

Associate Member: William S.C. McLaren

Director of Montreal Branch: Jean-Louis René

Canadian Society of Electrical and Computer Engineering

Treasurer: Louis A. Poulin

Centre for Human Factors Research, Carleton University, Ottawa

Associate: Ruth M. Heron

Enterprise America (U.S.-Canada Program)

Board Member: Lewis Sabounghi

Ergonomics Society (UK)

Fellow: Ruth M. Heron

Human Factors Association of Canada

Ruth M. Heron

Institute of Electrical and Electronics Engineers

William S.C. McLaren

Aerospace and Electronic Systems Society:
Howard Posluns

Communications Society: Micha Avni

Computer Society: Micha Avni

Chairperson, Montreal Section: James D. Reid

Vehicular Technology Society: Micha Avni

Operations Research Society of America

Brian Marshall

Railway Association of Canada

Railway Research Advisory Board:
William S.C. McLaren

Royal Institute of Naval Architects

Fellow: Ian Bayly

Society of Automotive Engineers (SAE)

Claude Guérette, Roy S. Nishizaki

Ad Hoc Committee on Aircraft De/Ice/Anti-icing,
Fluid Testing Working Group: Barry B. Myers

Society of Naval Architects and Marine Engineers

Ian Bayly, André Taschereau

Transportation Division of Canadian Society for Civil Engineers

Member of the Executive: Lewis Sabounghi

U.S. Heavy Vehicle Electronic Licence Plate Program

Board Member and Canadian Representative:
Lewis Sabounghi

PAPERS AND PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC project officers ensure the effective transfer of technology. The following is a list of work done in 1992-93.

Eight years of performance measurement aboard USCG polar class icebreakers

Presentation to the SNAME 1992 Annual Meeting and International Maritime Exposition, New York, NY, October 1992
R. Voelker, F. Seibold, I. Glen, Ian Bayly

Full scale trials in level ice with Canadian R-class icebreaker

Presentation to the SNAME 1992 Annual Meeting and International Maritime Exposition, New York, NY, October 1992
F.M. Williams, D. Spencer, S. Mathews, Ian Bayly

Aspects of rail safety

Paper presented at the TDC Forum, Montreal, Quebec, June 1992
Neil R. Gore

Neutron diffraction measurements of residual stress in rail

Paper presented at the International Conference on Rail Quality and Maintenance for Modern Railway Operations, Delft, Netherlands, June 1992
J. H. Root, C. Smallman, B. Maxfield, Neil R. Gore

Residual stresses and catastrophic rail failure

Paper presented at the International Conference on Rail Quality and Maintenance for Modern Railway Operations, Delft, Netherlands, June 1992
J.O. Igwemezie, S.L. Kennedy, Neil R. Gore

Applied ergonomics

Presentation at Colloquium, Faculty of Applied Science, Simon Fraser University, Burnaby, B.C., July 1992
Ruth M. Heron

Canadian/U.S. co-operative research efforts on rail operator fatigue

Presentation to the Railway Safety Directorate of Transport Canada, Ottawa, Ontario, March 1993
Ruth M. Heron

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Critical incidents and rail operator fatigue

Proceedings of the Canadian Society for Mechanical Engineering (CSME) Forum 1992, Montreal, Quebec, June 1992
L. Buck, **Ruth M. Heron**, F. Lamonde

Development of a simulator assessment module for determining the driving potential of the brain-damaged and elderly

Proceedings of the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992

Ruth M. Heron, H. Weinberg, J.V. Svoboda

Development of information and communication devices for sensory-impaired travellers at airports

Proceedings of the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992

U. Rutenberg, **Ruth M. Heron**

Ergonomics considerations in the design of a microprocessor-based driving simulator

Proceedings of the Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, Toronto, Ontario, September 1992

J.V. Svoboda, **Ruth M. Heron**, H. Weinberg

Use of microprocessor-based simulator technology and MEG/EEG measurement techniques in pilot emergency manoeuvre training

Proceedings of the Aerospace Medical Panel Symposium on Aircraft Accidents: Trends in Aerospace Medical Investigation Techniques, Cesme, Turkey, April 1992

Ruth M. Heron (based on work by J. Svoboda, R. Heron, and H. Weinberg)

Development of a 14 m fully accessible intercity coach

Paper presented at the TDC Forum, Montreal, Quebec, June 1992

Brian Marshall

Intercity bus accessibility: Canadian research, development and demonstration projects

Presentation to the Independence 92 International Congress and Exposition on Disability, Vancouver, B.C., April 1992

Brian Marshall

Intercity bus accessibility: research, development and demonstration projects in Canada

Presentation and published paper presented to the PTRC European Transport, Highways and Planning, XXth Summer Annual Meeting, Manchester, England, September 1992

Brian Marshall

Review of TDC's lift technology program and results of the Canada Coach Lines demonstration project

Presentation to the National Transportation Agency Public Hearings on the Accessibility of Canadian Motor Coach Services, Montreal, Quebec, September 1992

Brian Marshall

Radial axle freight car trucks

Paper presented at the TDC Forum, Montreal, Quebec, June 1992

William S.C. McLaren

Aircraft anti-icing fluid holdover time test program

Paper presented at the Workshop on Aircraft Deicing and the Environment, Montreal, Quebec, July 1992

Barry B. Myers

Aircraft de/anti-icing fluid test field program, winter 1991-92

Paper presented at the Meeting of the SAE ad hoc Committee on Aircraft Ground De/Anti-Icing, Dallas, Texas, July 1992

Barry B. Myers

Aircraft ground de/anti-icing fluid holdover time field testing program for the 1990-91 winter

Paper presented at the International Conference on Airplane Ground Deicing, Washington, D.C., May 1992

Barry B. Myers

Canadian developments in accessible air travel

Paper presented at the Independence 92 International Congress and Exposition on Disability, Vancouver, B.C., April 1992

Roy S. Nishizaki, **Barbara A. Smith**

Development of national standards for transportation of persons with disabilities - CSA process and current status

Paper presented at the Independence 92 International Congress and Exposition on Disability, Vancouver, B.C., April 1992

Roy S. Nishizaki

The state-of-the-art of accessible air travel in North America

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

An Arctic marine R&D program

Paper presented at the Third International Conference on Ice Technology, Cambridge, Massachusetts, August 1992

Thomas H. Peirce

Development of a wind and wave climate atlas for the East Coast of Canada and the Great Lakes

Paper presented at the Third International Workshop on Wave Hindcasting and Forecasting, Montreal, Quebec, May 1992

B. Ed, C. Morton, E. Dunlop, **Thomas H. Peirce**

Critical success factors involved in the management of an AI project: STRATUS - a case study

Paper presented at Artificial Intelligence R&D Workshop, Industry, Science and Technology, Ottawa, Ontario, November 1992

Howard Posluns

Microwave landing system mobile commissioning test facility concept

Paper presented at the TDC Forum, Montreal, Quebec, June 1992

Louis A. Poulin

Measurement of propeller ice loads using fibre optic sensors

Paper presented at the TDC Forum, Montreal, Quebec, June 1992

Ernst Radloff

Airport surface monitoring: present and future

Paper presented at the TDC Forum, Montreal, Quebec, June 1992

Jean-Louis René

Canadian RTI activities

Presentation to Drive II, Brussels, Belgium, June 1992

Lewis Sabounghi

Heavy vehicles - highway management system

Presentation to the CSME Forum, Montreal, Quebec, June 1992

Lewis Sabounghi

HELP vient en aide aux camionneurs

Paper presented at the AQTR Annual Meeting, Sherbrooke, Quebec, April 1992

Lewis Sabounghi, Award for Best Technical Paper

IVHS technologies around the world - implementation and current status

Keynote Address to the CSME Forum, Montreal, Quebec, June 1992

Lewis Sabounghi

IVHS technology in support of goods transportation corridors

Address to the Trade Corridors Workshop - Mexico-U.S.-Canada, Albuquerque, New Mexico, May 1992

Lewis Sabounghi

The technology for identifying and managing taxis at airports (CRCS)

Presentation to the International Conference on Taxi Regulation, Montreal, Quebec, September 1992

Lewis Sabounghi, A. Audette

Transportation policy and the intermodal technology race

Presentation to the Sixth World Conference on Transport Research, Lyon, France, July 1992

Lewis Sabounghi, A. Soliman

Accessible taxi development in Canada

Presentation to the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992

Trevor N. Smith

Accessible taxis - lessons learned from Canadian R&D and demonstrations

Presentation to the European Conference of Ministers of Transport - International Seminar on Taxis, Seville, Spain, April 1992

Trevor N. Smith

Disability and transportation in Canada: the market

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992

Trevor N. Smith

Passenger information in metro vehicles: an innovative experience in Montreal

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992

Trevor N. Smith, A. Bourion, M. Moreyne

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Transportation system accessibility - a checklist for design

Presentation to the CSME Forum 1992, Montreal, Quebec, June 1992 and to the Thirteenth National Conference on Accessible Transportation and Mobility, Tampa, Florida, October 1992
Trevor N. Smith

Using demographics to track your market

Presentation to the Thirteenth National Conference on Accessible Transportation and Mobility, Tampa, Florida, October 1992
Trevor N. Smith, B. Guthrie

Accessible taxis: issues & challenges

Paper presented at the NATR/CATR International Conference on Taxi Regulation, Montreal, Quebec, September 1992
Ling Suen, R. Ledoux

Access to intercity buses for travellers with mobility and sensory impairments

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992
Ling Suen, U. Rutenberg

An accessible coach is not enough

Paper presented at The Road to Accessibility National Transportation Agency Hearing, Montreal, Quebec, September 1992
Ling Suen

An ergonomic assessment of assistive listening devices for travellers with hearing impairments

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992
Ling Suen, A.-K. Arnold, T. Geehan

Application of micro-electronic technology to assist elderly and disabled travellers

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992
Ling Suen, J. Parviainen

Canadian perspectives on environmental communications and wayfinding information for travellers with disabilities

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992
Ling Suen, T. Geehan

HandyLine: an intelligent telephone system for special transit services

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992
Ling Suen, B. Chown

Transportation technologies for improving independence

Paper presented at the National Conference on Advanced Technologies in Public Transportation, San Francisco, California, August 1992 and at the Transportation Research Board, 72nd Annual Meeting, Washington, D.C., January 1993
Ling Suen, T. Geehan

Travel difficulties related to vision, hearing and cognitive/emotional disability

Paper presented at the Sixth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Lyon, France, June 1992
Ling Suen, B. Barkow, P. McInerney

Feasibility of developing a tridem axle tractor for log-hauling applications

Paper presented at the TDC Forum, Montreal, Quebec, June 1992
Sesto Vespa

Les problèmes des véhicules lourds et les combinaisons articulées

Presentation at Sûreté du Québec training course on accident investigation, Richelieu, Quebec, June 1992
Sesto Vespa

Proposition de projet pour une étude canadienne sur la fatigue chez les conducteurs de véhicules utilitaires

Paper presented at AQTR Annual Meeting, Sherbrooke, Quebec, April 1992
Sesto Vespa

Software package for vehicle configuration design

Presentation at TAC Workshop on Heavy Vehicle Research and Technology, Winnipeg, Manitoba, November 1992
Sesto Vespa

The braking performance of large trucks and the contribution of antilock systems

Paper presented at CSME Forum 1992, Montreal, Quebec, June 1992
Sesto Vespa

OTHER ACTIVITIES

In addition to the preceding activities, TDC was represented at the following events:

AGTR Annual Meeting, Technical Session, Au service d'une société - le transport routier des marchandises

Sherbrooke, Quebec, April 1992
Chairperson: Sesto Vespa

AGTR Consultation Evening, Vers une politique de sécurité dans les transports

Montreal, Quebec, March 1993
Group Animator: Sesto Vespa

Aviation Weather Services Users Meeting/Aviation Meteorologists, Development, Implementation, and Training Seminar, Transport Canada Aviation

Cornwall, Ontario, May 1992
Howard Posluns

Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering

Toronto, Ontario, September 1992
Chairperson, Session on Ergonomics of Computer Engineering: Ruth M. Heron

COMPRAIL 92, Computer-Aided Design, Manufacture and Operation in the Railway and other Advanced Mass Transit Systems

Washington, D.C., August 1992
William S.C. McLaren

CSME Forum 1992

Montreal, Quebec, June 1992
Chairperson, Symposium on Freight and Passenger Transportation: Sesto Vespa
Keynote Speaker on IVHS: Lewis Sabounghi

CUTA Annual Meeting and Workshop on Low-Floor Bus Technology

Laval, Quebec, October 1992
Claude Guérette, Brian Marshall, Ling Suen

First International Oil Spill R&D Forum

McLean, Virginia, June 1992
Thomas H. Peirce

Independence 92, International Congress and Exposition on Disability

Vancouver, B.C., April 1992
Barbara A. Smith

Marine Spills Response Capability Workshop

Ottawa, Ontario, February 1993
André Taschereau

National Conference for Rural IVHS

Keystone, Colorado, February 1993
Brian Marshall

RV Nathaniel B. Palmer Antarctic Trials (August 1992) Seminar

Ottawa, Ontario, October 1992
Ian Bayly

Spill Countermeasures Equipment Workshop

Ottawa, Ontario, December 1992
André Taschereau

State of Arizona IVHS Strategic Plan Workshop - IVHS Strategy

Sedona, Arizona, April 1992
Keynote Speaker: Lewis Sabounghi

TAC Annual Meeting

Quebec City, Quebec, September 1992
Claude Guérette, Lewis Sabounghi,
Ling Suen, Sesto Vespa

Third Seminar in Transportation Ergonomics: The Pilot/Aircraft System

Montreal, Quebec, October 1992
Coordinator: Ruth M. Heron
Chairperson: Ling Suen

U.S. Academy of Sciences, Transit Cooperative Research Program Project B1 - Transit Operations for Individuals with Disabilities

Washington, D.C., November 1992
Panel Member: Ling Suen

Workshop on Intercity Bus Access for Individuals with Disabilities, Office of Technology Assessment, U.S. Congress

Washington, D.C.
Brian Marshall



READER SURVEY

MAY WE HAVE A FEW MOMENTS OF YOUR TIME?

We value your opinions. To help us ensure that the *TDC Annual Review* meets your needs, please complete and return this questionnaire.

- 1. When you received this publication, did you:
☐ Read it all?
☐ Focus on specific sections?
- 2. Do you intend to:
☐ Retain it for future reference?
☐ Pass it along?
- 3. Which sections did you find particularly useful or interesting?

4. Please rate this publication on the following characteristics:

	Excellent	Good	Fair	Poor	Comments
Easy to understand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Length	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Format or organization	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Photos / graphics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- 5. Do you have any other comments or suggestions?
- 6. Would you be interested in receiving our *R&D Update*, a quarterly bulletin on our R&D activities?
☐ Yes ☐ No
- 7. Do you wish to be added to or removed from our mailing list?
Have you changed your address?
☐ Please update my file.
☐ Please add my name to your mailing list.
☐ Please delete my name from your mailing list.

Name

Organization

Address

THANK YOU FOR YOUR ASSISTANCE.

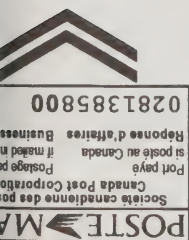


0281385800-H2Z1X4-BR01

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE
WEST TOWER
GUY FAVREAU COMPLEX
200 RENE-LEVESQUE BLVD W SUITE 601
MONTREAL QC H2Z 9Z9

CENTRE DE DEVELOPPEMENT DES TRANSPORTS
 TOUR OUEST
 COMPLEXE GUY FAVREAU
 200 BOUL RENE-LEVESQUE O BUREAU 601
 MONTREAL QC H2Z 9Z9

0281385800-H2Z1X4-BR01



SONDAGE AUPRÈS DES LECTEURS

VOUS DISEZ DE QUELQUES MINUTES ?

Votre avis est important pour nous ; nous voulons que la *Revue annuelle du CDT* réponde à vos besoins.
 Aidez-nous en remplissant le questionnaire et en nous le faisant parvenir.

- Lorsque vous avez reçu la publication :
 - ☐ vous l'avez lue en entier ?
 - ☐ vous avez porté attention à certains articles ?
- Prévoyez-vous :
 - ☐ l'utiliser pour références futures ?
 - ☐ la faire circuler ?
- Quelles sections considérez-vous particulièrement utiles ou intéressantes ?

- Veuillez évaluer cette publication selon les critères suivants :

Excellent	Bon	Moyen	Faible	Observations
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Avez-vous d'autres commentaires ou suggestions ?

- Seriez-vous intéressé à recevoir *Actualités R&D*, un bulletin trimestriel traitant des activités de R&D du CDT ?
 - ☐ Oui
 - ☐ Non

- Voulez-vous que votre nom paraisse sur notre liste d'envoi ou qu'il en soit rayé ?
 - ☐ Avez-vous changé d'adresse ?
 - ☐ Veuillez mettre mon dossier à jour.
 - ☐ Veuillez ajouter mon nom à la liste d'envoi.
 - ☐ Veuillez rayez mon nom de la liste d'envoi.

Nom	Raison sociale
Adresse	

MERCI !



Independence 92, International Congress and
Exposition on Disability

Vancouver (C.-B.), avril 1992

Barbara A. Smith

Marine Spills Response Capability Workshop

Ottawa (Ontario), février 1993

André Taschereau

National Conference for Rural IVHS

Keystone (Colorado), février 1993

Brian Marshall

Réunion des utilisateurs des services

d'informations météorologiques aéronautiques
et des météorologues en aéronautique

Séminaire sur le développement, la mise en
œuvre et la formation, Transports Canada,
Aviation, Cornwall (Ontario), mai 1992

Howard Postluns

RV Nathaniel B. Palmer Antarctic Trials

(août 1992) Seminar

Ottawa (Ontario), octobre 1992

Ian Bayly

Solée consultative AATR : vers une politique de

sécurité dans les transports

Montréal (Québec), mars 1993

Sesto Vespa, animateur

Spill Countermeasures Equipment Workshop

Ottawa (Ontario), décembre 1992

André Taschereau

State of Arizona IVHS Strategic Plan Workshop -

IVHS Strategy

Sedona (Arizona), avril 1992

Lewis Sabounghi, orateur principal

Troisième séminaire sur l'ergonomie appliquée

aux transports : les interfaces pilotes/aéronefs

Montréal (Québec), octobre 1992

Ruth M. Heron, coordinatrice

Ling Suen, présidente

U.S. Academy of Sciences, Transit Cooperative

Research Program Project B1 - Transit Operations

Washington (D.C.), novembre 1992

Ling Suen, participante

Workshop on Intercity Bus Access for Individuals

with Disabilities, Office of Technology

Assessment, Congrès des États-Unis

Washington (D.C.)

Brian Marshall

Software package for vehicle

configuration design

Présentation à l'occasion du Workshop on
Heavy Vehicle Research and Technology,

ACT, Winnipeg (Manitoba), novembre 1992

Sesto Vespa

The braking performance of large trucks and

the contribution of anti-lock systems

Communication présentée au Forum SCGM,

Montréal (Québec), juin 1992

Sesto Vespa

AUTRES ACTIVITÉS

Le CDT a en outre été représenté aux réunions et
ateliers suivants :

Assemblée annuelle d'automne de l'ACTU et

Atelier sur l'autobus à plancher bas

Ville de Laval (Québec), octobre 1992

Claude Guérrette, Brian Marshall, Ling Suen

Assemblée annuelle de l'ACT

Québec (Québec), septembre 1992

Claude Guérrette, Lewis Sabounghi,

Ling Suen, Sesto Vespa

Assemblée annuelle de l'AATR : Au service

d'une société - le transport routier des

marchandises, séance technique

Sherrbrooke (Québec), avril 1992

Sesto Vespa, président

Canadian Conference on Electrical and

Computer Engineering

Toronto (Ontario), septembre 1992

Ruth M. Heron, présidente, séance sur l'ergo-

nomie appliquée aux ordinateurs

COMPRAIL 92 Computer-Aided Design,

Manufacture and Operation in the Railway

and other Advanced Mass Transit Systems

Washington (D.C.), août 1992

William S.C. McLaren

First International Oil Spill R&D Forum

McLean (Virginie), juin 1992

Thomas H. Pettice

Forum SCGM 1992

Montréal (Québec), juin 1992

Sesto Vespa, président, Symposium sur le

transport de personnes et de marchandises

Levis Sabounghi, orateur principal sur les

STVR

Information à la clientèle dans les voitures de méto : une expérience novatrice à Montréal

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992

Trevor Smith, A. Boutin, M. Moreyne

Accessibilité des transports : paramètres de conception

Présentation à l'occasion du Forum SCGM, Montréal (Québec), juin 1992 et à la Thirtieth Conference on Accessible Transportation and Mobility, Tampa (Floride), octobre 1992

Trevor Smith

Using demographics to track your market

Communication présentée à la Thirtieth Conference on Accessible Transportation and Mobility, Tampa (Floride), octobre 1992

Trevor Smith, B. Guthrie

Les taxis accessibles : enjeux et défis

Communication présentée à la Conférence internationale sur la réglementation du taxi organisée sous l'égide de la NATR/CATR

Ling Suen, R. Ledoux

Autocars accessibles aux voyageurs à mobilité réduite ou atteints d'un handicap sensoriel

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992

Ling Suen, U. Rutenberg

Un autocar accessible ne suffit pas

Communication présentée aux auditions de l'Office national des transports du Canada en route vers l'accessibilité

Ling Suen

Évaluation ergonomique d'appareils de sonatation assistée pour voyageurs ayant un handicap auditif

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992

Ling Suen, A.-K. Arnold, T. Geehan

La micro-électronique au secours des voyageurs handicapés

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992

Ling Suen, J. Parvainen

Points de vue canadiens sur les communications environnementales et l'information à l'intention des voyageurs handicapés

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992

Ling Suen, T. Geehan

HandyLine : système téléphonique intelligent pour entreprises de transport collectif adapté

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992

Ling Suen, B. Chown

Transportation technologies for improving independence

Communication présentée à la National Conference on Advanced Technologies in Public Transportation, San Francisco (Californie), août 1992, et à la 72^e assemblée annuelle du Transportation Research Board, Washington (D.C.), janvier 1993

Ling Suen, T. Geehan

Difficultés de déplacement dans le cas des personnes éprouvant des troubles visuels, auditifs et d'ordre cognitif ou émotionnel

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992

Ling Suen, B. Borkow, P. McInerney

La possibilité de réaliser un tracteur blindé d'essieux pour le transport forestier

Présentation à l'occasion du Forum du CDT, Montréal (Québec), juin 1992

Sesto Vespa

Les problèmes des véhicules lourds et les combinaisons articulées

Présentation à la sûreté du Québec - cours de formation en enquêtes sur les accidents, Richelieu (Québec), juin 1992

Sesto Vespa

Proposition de projet pour une étude canadienne sur la fatigue chez les conducteurs de véhicules utilitaires

Communication présentée à l'assemblée annuelle de l'ASAT, Sherbrooke (Québec), avril 1992

Sesto Vespa

**Avancement de l'accessibilité des transports
actuels en Amérique du Nord**

Communication présentée lors de la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992
Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

An Arctic marine R&D program

Communication présentée à la Third International Conference on Ice Technology, Cambridge (Massachusetts), août 1992
Thomas H. Pelrice

**Development of a wind and wave climate atlas
for the East Coast of Canada and the Great Lakes**

Communication présentée à la Third International Workshop on Wave Hindcasting and Forecasting, Montréal (Québec), mai 1992
B. Eid, C. Morton, E. Dunlop, Thomas H. Pelrice

**Critical success factors involved in the
management of an AI project - STRATUS -
a case study**

Communication présentée lors de l'Atelier de la R&D en intelligence artificielle organisé par l'industrie, Sciences et Technologie Canada, Ottawa (Ontario), novembre 1992
Howard Postluns

Installation mobile d'homologation du MLS

Communication présentée au Forum du CDT, Montréal (Québec), juin 1992
Louis A. Poulin

**Mesurage de la charge des glaces sur une pale
d'hélice au moyen de capteurs à fibres optiques**

Communication présentée au Forum du CDT, Montréal (Québec), juin 1992
Ernst Radloff

**La surveillance des mouvements de surface aux
aéroports, aujourd'hui et demain**

Communication présentée au Forum du CDT, Montréal (Québec), juin 1992
Jean-Louis René

Canadian RTI activities

Présentation à l'occasion de DIVE II, Bruxelles (Belgique), juin 1992
Lewis Sabounghi

Heavy vehicles - highway management system

Présentation à l'occasion du Forum SCGM, Montréal (Québec), juin 1992
Lewis Sabounghi

HELP vient en aide aux camionneurs

Communication présentée à l'assemblée annuelle de l'ACTR, Sherbrooke (Québec), avril 1992
Lewis Sabounghi, prix de la meilleure communication technique

**IVHS technologies around the world -
implementation and current status**

Allouction principale à l'occasion du Forum SCGM, Montréal (Québec), juin 1992
Lewis Sabounghi

**IVHS technology in support of goods
transportation corridors**

Allouction à l'occasion du Trade Corridors Workshop Mexico/U.S./Canada, Albuquerque, (Nouveau-Mexique), mai 1992
Lewis Sabounghi

**The technology for identifying and managing
taxits at airports (CIRS)**

Présentation à l'occasion de la Conférence internationale sur la réglementation du taxi, Montréal (Québec), septembre 1992
Lewis Sabounghi

**Transportation policy and the intermodal
technology race**

Présentation à l'occasion de la sixième conférence mondiale sur la recherche dans les transports, Lyon (France), juillet 1992
Lewis Sabounghi, A. Soliman

**Le développement du taxi accessible :
l'expérience canadienne**

Présentation à l'occasion de la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992
Trevor Smith

**Le taxi accessible : constats tirés de la R&D
et des démonstrations au Canada**

Présentation à l'occasion de la Conférence européenne des ministres des transports - Séminaire international du taxi, Séville (Espagne), avril 1992
Trevor Smith

**Le transport des personnes handicapées
au Canada : les enjeux**

Communication présentée à la sixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992
Trevor Smith

- Canadian/U.S. cooperative research efforts on rail operator fatigue**
 Présentation à Transports Canada, Direction générale de la sécurité ferroviaire, Ottawa (Ottawa), mars 1993, **Ruth M. Heron**
- Critical incidents and rail operator fatigue**
 Actes de la Société canadienne de génie mécanique (SCGM), Forum 1992, Montréal (Québec), juin 1992
 L. Buck, **Ruth M. Heron**, F. Lamonde
- Réalisation d'un module intégrable au simulateur de conduite automobile pour évaluer l'aptitude d'une personne âgée ou ayant subi des lésions cérébrales à conduire un véhicule routier**
 Actes de la dixième conférence internationale sur la mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992, J.V. Svoboda
Ruth M. Heron, H. Weinberg, J.V. Svoboda
- Développement de dispositifs d'information et de communication pour les voyageurs handicapés sensoriels dans les aéroports**
 Actes de la dixième conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes à mobilité réduite, Lyon (France), juin 1992, U. Rutenberg, **Ruth M. Heron**
- Ergonomic considerations in the design of a microprocessor-based driving simulator**
 Actes de la Conférence de la Société canadienne de génie électrique et informatique, Toronto (Toronto), septembre 1992
 J.V. Svoboda, **Ruth M. Heron**, H. Weinberg
- Use of microprocessor-based simulator technology and EEG measurement techniques in pilot emergency manoeuvre training**
 Actes de l'Aerospace Medical Panel Symposium on Aircraft Accidents : Trends in Aerospace Medical Investigation Techniques, Cernée (Turquie), avril 1992
Ruth M. Heron (à partir des travaux de J. Svoboda, R. Heron, H. Weinberg)
- Développement d'un autocar entièrement accessible de 14 m**
 Communication présentée au Forum du CDT, Montréal (Québec), juin 1992
Brian Marshall
- Intervity bus accessibility : Canadian research, development and demonstration projects**
 Présentation à l'occasion de l'Indépendance 92 International Congress and Exposition on Disability, Vancouver, (C.-B.), avril 1992
Brian Marshall
- Autocars accessibles : recherche, développement et démonstration au Canada**
 Présentation publiée et présentée à l'occasion de la 30^e assemblée annuelle d'été de l'ETRC, European Transport, Highways and Planning, Manchester (Grande-Bretagne), septembre 1992
Brian Marshall
- Review of TTC's lift technology program and results of the Canada Coach Lines demonstration project**
 Présentation à l'Offiice national des transports de Canada - Auditions sur l'accessibilité des autocars de la Canada Coach Lines, Montréal (Québec), septembre 1992
Brian Marshall
- Bogies à essieux orientables pour wagons de marchandises**
 Communication présentée au Forum du CDT, Montréal (Québec), juin 1992
William S.C. McLaren
- Aircraft anti-icing fluid holdover time test program**
 Communication présentée lors de l'Atelier sur le dégivrage des aéronefs et l'environnement, Montréal (Québec), juillet 1992
Barry B. Meyers
- Aircraft de/anti-icing fluid test field program, winter 1991-1992**
 Communication présentée lors de la réunion du SAE ad hoc Committee on Aircraft Ground De/anti-icing, Dallas (Texas), juillet 1992
Barry B. Meyers
- Aircraft ground de/anti-icing fluid holdover time field testing program for the 1990-91 winter**
 Conférence on Airplane Ground Deicing, Washington (D.C.), mai 1992
Barry B. Meyers
- Canadian developments in accessible air travel**
 Communication présentée à l'Indépendance 92 International Congress and Exposition on Disability, Vancouver, (C.-B.), avril 1992
Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith
- Development of national standards for transportation of persons with disabilities - CSA process and current status**
 Communication présentée à l'Indépendance 92 International Congress and Exposition on Disability, Vancouver, (C.-B.), avril 1992
Roy S. Nishizaki

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

COMMUNICATIONS ET PRÉSENTATIONS TECHNIQUES

Les communications et les présentations techniques constituent un moyen efficace de diffuser, à l'échelle nationale et internationale, les résultats tirés des recherches et autres actions lancées par le CDT. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1992-1993 :

Eight years of performance measurement aboard USCG polar class icebreakers

Présentation à l'occasion de l'assemblée annuelle 1992 de la SNAME, New York (New York), octobre 1992
R. Voelker, F. Seibold, I. Glen, Ian Bayly

R-class icebreaker full scale trials in level ice with Canadian

Présentation à l'occasion de l'assemblée annuelle 1992 de la SNAME, New York (New York), octobre 1992
F.M. Williams, D. Spencer, S. Matthews, Ian Bayly

Divers aspects de la sécurité dans le transport ferroviaire

Communication présentée lors du Forum du CDT, Montréal (Québec), juin 1992
Neil R. Gore

Neutron diffusion measurements of residual stress in rail

Communication présentée à l'International Conference on Rail Quality and Maintenance for Modern Railway Operations, Delft (Pays-Bas), juin 1992
J. H. Roel, C. Smallman, B. Maxfield, Neil R. Gore

Residual stresses and catastrophic rail failure

Communication présentée à l'International Conference on Rail Quality and Maintenance for Modern Railway Operations, Delft (Pays-Bas), juin 1992
J.O. Igwe, S.L. Kennedy, Neil R. Gore

Applied ergonomics

Présentation au Colloquium, Faculty of Applied Science, Simon Fraser University, Burnaby (C.-B.), juillet 1992
Ruth M. Heron

Centre for Human Factors Research, Carleton University, Ottawa
Membre associée : Ruth M. Heron

Enterprise America (Programme canado-américain)

Lewis Sabounghi, administrateur

Ergonomics Society (Grande-Bretagne)

Ruth M. Heron, fellow

Institut aérospatial et spatial du Canada

Barry B. Myers, Louis A. Poulin
Membre associé : William S.C. McLaren
Section de Montréal :
Jean-Louis René, directeur

Institute of Electrical and Electronics Engineers

William S.C. McLaren
Aerospace and Electronic Systems Society : Howard Postluns
Communications Society : Michela Avni
Computer Society : Michela Avni
Section de Montréal : James D. Reid, président
Vehicular Technology Society : Michela Avni

Operations Research Society of America

Brian Marshall

Royal Institute of Naval Architects

Ian Bayly, fellow

Société canadienne de génie électrique et informatique

Louis A. Poulin, trésorier

Société canadienne des ingénieurs en génie civil, division des transports

Lewis Sabounghi, membre du comité exécutif

Society of Automotive Engineers (SAE)

Claude Guérette, Roy S. Nishizaki
Fluid Testing Working Group : Barry B. Myers
Ad Hoc Committee on Aircraft De/Icing

Society of Naval Architects and Marine Engineers

Ian Bayly, André Taschereau

U.S. Heavy Vehicle Electronic Licence Plate Program

Lewis Sabounghi, membre du conseil d'administration et représentant canadien

Ports Canada St. Lawrence Ship Channel Water Depth Committee; Maurice Audette	Programme de R&D énergétiques Comité interministériel d'évaluation de la technologie des véhicules électriques; Claude Guérette	Programme stratégique de recherche routière du Canada Comité d'orientation technique; Brian Marshall	Protocole d'entente canado-américain sur les transports Avenant ferroviaire; William S.C. McLaren	Quatrième séminaire sur l'ergonomie appliquée aux transports Coordonnées du comité organisateur; Ruth M. Heron	Radio Technical Commission for Aeronautics Comité spécial 168 sur les normes de perfor- mances minimales des batteries au lithium pour l'aviation; Howard Postluns	Revue canadienne de génie électrique et informatique Membre du conseil de rédaction; Micha Avni	Secrétariat national Recherche et sauvetage Comité des radiobalises de détresse; Howard Postluns	Système conférence internationale sur la mobilité réduite et le transport des personnes Comité scientifique; Ruth M. Heron	Société canadienne de génie civil Comité Technologie des transports; Lewis Sabounghi, président Lewis Sabounghi, division Transports; Lewis Sabounghi	Sous-comité EDER Canada-Québec sur la R&D en transport Coprésidente; Ling Suen	Spill Countermeasures Equipment Working Group Thomas H. Petrice	Canadian Advanced Industrial Materials Forum Roy S. Nishizaki
Transportation Research Board AIJO 7 on Aircraft/Airport Compatibility Committee; Barry B. Myers Motor Vehicle Technology Committee; Barry B. Myers, Ling Suen Lewis Sabounghi Paratransit Committee; Ling Suen	Transports Canada Comité de mesure du rendement dans les postes reliés à la sécurité en mer; Ruth M. Heron Comité d'ergonomie; Ruth M. Heron Conseil de R&D; Micha Avni Comité de coordination de sécurité et de soutien technique; Maurice Audette Comité de gestion du Programme de transport des handicapés; Ling Suen	Transports Canada - Aviation Groupe de travail sur les radiobalises de détresse; Howard Postluns, secrétaire	Transports Canada/Service de l'environnement atmosphérique/Défense nationale Comité de planification conjoint, R&D en météorologie aéronautique; Howard Postluns	U.S. Ship Structures Committee Thomas H. Petrice	U.S. Ship Structures Subcommittee Ian Bayly	SOCIÉTÉS SAVANTES ET ASSOCIATIONS	American Psychological Association Ruth M. Heron	American Society of Mechanical Engineers William S.C. McLaren	Association canadienne d'ergonomie Ruth M. Heron	Association des chemins de fer du Canada Comité consultatif en recherche ferroviaire; William S.C. McLaren	Canadian Advanced Industrial Materials Forum Roy S. Nishizaki	

Canadian Trucking Research Institute
Comité simulateur de conduite :
Ruth M. Heron

Comité consultatif sur l'accessibilité des transports (CCAT)
Ling Suen

Comité interministériel des télécommunications et de l'électronique
Pierre Hébert

Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills
Thomas H. Pelrice

Committee on Residual Stresses in Rail
Neil R. Gore, président

Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite
Ling Suen

Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé
Comité consultatif technique en recherche sur la sûreté des charges : Sesto Vespa

Conseil consultatif canadien en transport maritime
James D. Reid
André Taschereau
Tanker Design Working Group :
Thomas H. Pelrice

Conseil national de recherches Canada
Working Group on Train Dynamics and Lading Damage : William S.C. McLaren

Coordinating Committee on Marine Spills
Thomas H. Pelrice

Défense nationale/Transports Canada
Comité Protection contre le péril aviaire : Trevor Smith

Douzième conférence de l'Association internationale d'ergonomie
Comité scientifique : Ruth M. Heron

Electronic River Navigation Committee
James D. Reid, André Taschereau

Energie, Mines et Ressources Canada
Canadian Committee on Positioning from Space : Louis A. Poulin

Federal Aviation Administration
Technology Task Force on Accessibility to Small Aircraft : Barbara A. Smith

Federal Aviation Administration/Transports Canada
Security and Emergency Planning Joint Committee : Maurice Audette
Security Bilateral Research and Development Working Group : Maurice Audette

Garde côtière canadienne
Groupe de travail sur la navigation de précision : James D. Reid

Government Expert Systems User Group
Howard Postluns

Groupe de travail sur la sûreté des passages à niveau
Neil R. Gore

Ice Structure Interaction Committee
Ian Bayly

Ice Technology Conference Advisory Committee
Thomas H. Pelrice

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
Comité exécutif : Michal Avni

Intelligent Vehicle-Highway Systems (IVHS) America
Standards Committee and Commercial Vehicle Committee : Lewis Sabounghi

International Ship Structures Congress
Thomas H. Pelrice

National Conference on Specialized Transportation (E-U)
Ling Suen

Office national des transports du Canada
Comité d'accessibilité de l'équipement (sous-comité Air) : Roy S. Mishiaki
Comité d'accessibilité de l'équipement (sous-comité Maritime) : Barbara A. Smith
Naval Platform R&D Committee - Human Factors Sub Group 5 : René Joly

Organisation de l'aviation civile internationale
Human Factors Committee :
Ruth M. Heron, ergonomiste-conseil

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

COMITÉS

En 1992-1993, des membres de l'effectif du CDT ont fait partie des associations et des comités scientifiques ou spécialisés suivants :

Access to the Skies

Technology Task Force : Barbara A. Smith

Accord canado-finlandais sur les projets de recherche conjoints

Ernst Radloff, conseiller scientifique de Transports Canada

Advanced Train Control Steering Committee

William S. C. McLaren

Advantage I-75 (programme canado-américain)

Comité exécutif : Lewis Sabounghi

Airport & Aircraft Capability Committee

Barry B. Myers

American Towing Tank Committee

Ice Subcommittee : Ian Bayly

Association canadienne de normalisation

Sous-comité sur les systèmes d'assujettissement des aides à la mobilité et de retenue des occupants : Roy S. Nishizaki, vice-président

Sous-comité sur les commandes manuelles automobiles : Barbara A. Smith, Rémi Joly

Sous-comité sur les aides à la mobilité transportables : Barbara A. Smith

Comité d'étude des aides technologiques aux personnes handicapées : Barbara A. Smith

Association canadienne d'ergonomie

Comité sur l'ergonomie dans les transports : Ruth M. Heron, présidente

Association canadienne du gaz

Comité de direction sur la sûreté des bouteilles de gaz naturel : Roy S. Nishizaki

Sous-comité technique sur la sûreté des véhicules au gaz naturel : Roy S. Nishizaki

Association canadienne du transport urbain (ACTU)

Comité Design et entretien des autobus : Brian Marshall

Comité Rédaction du manuel de transport urbain : Ling Suen

Comité Coordination de la R&D : Ling Suen

Association canadienne du transport urbain (suite)

Sous-comité Programme national de R&D stratégique : Ling Suen

Comité Programme de recherche stratégique de transport en commun : Claude Guérette

Comité Transport des personnes handicapées : Ling Suen

Comité Planification des déplacements : Ling Suen

Association canadienne du véhicule électrique

Administrateur : Claude Guérette

Association des transports du Canada (ATC)

Comité permanent, Transport de personnes et de marchandises : Brian Marshall

Comité de coordination en recherche sur les poids lourds : Sesto Vespa

Table ronde sur les SIVR :

Ling Suen, Lewis Sabounghi

Comité Exploitation des poids lourds :

Micha Avni

Comité Exploitation des poids lourds :

Lewis Sabounghi, président

Comité de planification des transports :

Ling Suen

Comité des technologies appliquées aux transports : Micha Avni, Lewis Sabounghi

Association of American Railroad

Locomotive Efficiency Review Committee :

Roy S. Nishizaki

Train Resistance Review Committee :

Roy S. Nishizaki

Véhicule/Track System Steering Committee :

William S. C. McLaren

Association québécoise du transport et des routes (AQR)

Comité Environnement : Claude Guérette

Comité Transport de fret : Lewis Sabounghi

Comité Transport de marchandises :

Sesto Vespa

Comité Transport de personnes :

Ling Suen, Rémi Joly

Comité Recherche et développement :

Sesto Vespa

BLEVE Research Advisory Committee

Neil R. Gore, président

Canadian National Waves Committee

André Taschereau

LISTE DU PERSONNEL*

Directeur exécutif

Micha Avni
Lise Boivin

Analyses de recherche et programmes spéciaux

Chet de division
Secrétaires
Agent de programme, Transport adapté
Barbara A. Smith
Trevor N. Smith
Ruth M. Heron
Ergonomiste principale
Ergonomiste senior
Ergonomiste adjoint
Gestionnaire de programmes
Analyste principal de systèmes
Waliad Malek
D'Arcy O'Connell
Vincent Delle Donne
Rèmi Joly

Application de la technologie

Chet de division
Secrétaires
Agent principal de développement
Lewis Sabounghi
Sesto Vespa
Claude Guérette
Catherine Hirou
Agent de développement

Technologie avancée

Chet de division
Secrétaires
Agent principal de développement
Hélène Beaulac
Bobby B. Myers
Maureen Audette
Howard Postum
Louis A. Poulin
Yves Le Borgne
Jean-Louis René
Agent principal de développement

Technologie courante

Chet de division
Secrétaires
Agent principal de développement
Wayne G. Rowan
Neil R. Gore
Roy S. Nishizaki
C. Alfred Versailles
Agent principal de développement

Technologie des systèmes de transport

Chet de division
Secrétaires
Agent principal de développement
James D. Reid
Marcelle Sadubin
Ian M. Bayly
Thomas Pearce
Ernst Radloff
Mel Walker
André Taschereau
Agent principal de développement

Services financiers

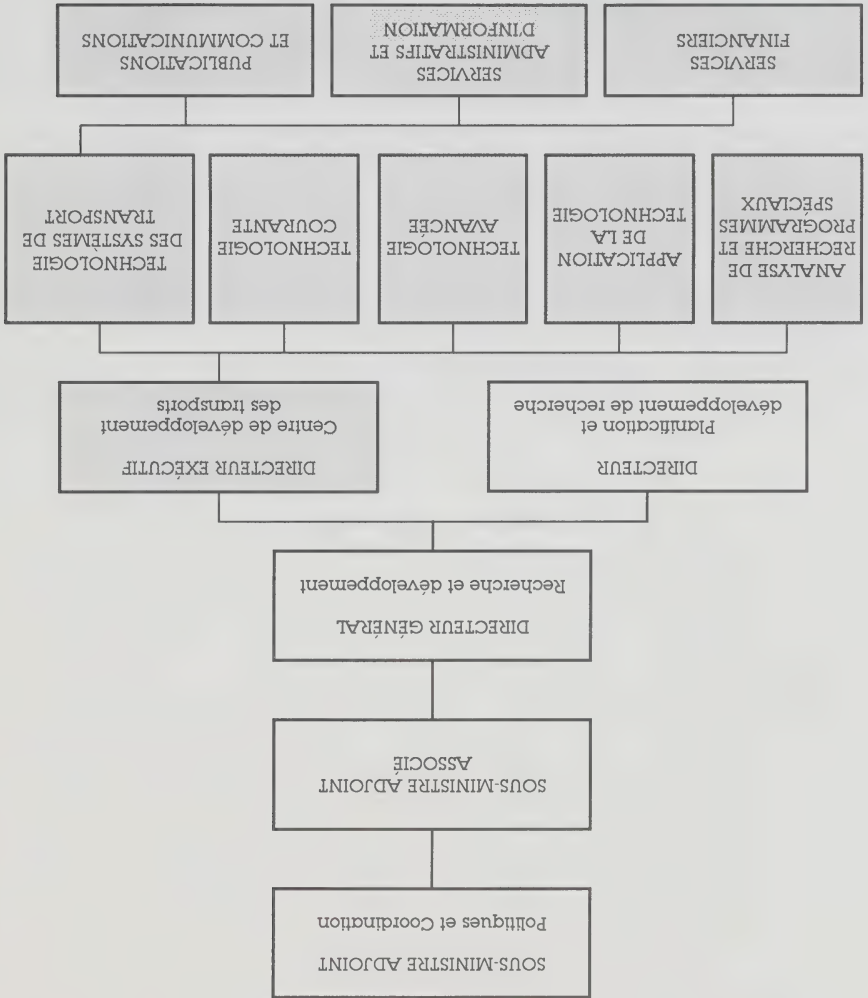
Gestionnaire, Services financiers
Commissaire comptable
Commissaire aux finances
Antoine Sidhom
Lyse Tullon
Jeanne Groulx-Fortin
Gestionnaire, Services administratifs
Surveillant, Services de bureau
Commissaire, Services de bureau
Monique Lebanc
Nicole Ferland
Robert Darche

Services administratifs et d'information

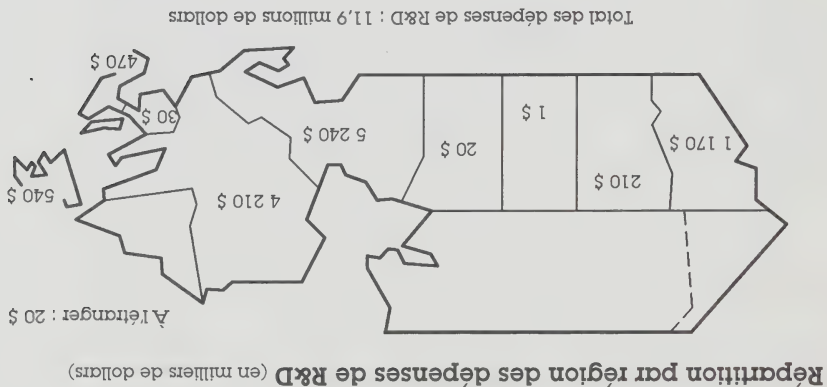
Publications et communications

Chet de section
Dina Iwanicky

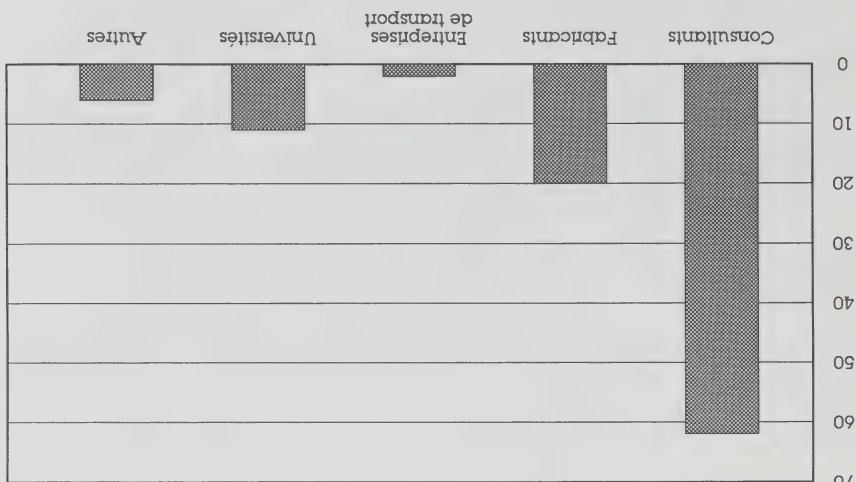
* Cette liste comprend les employés qui ont quitté le CDT en 1992-1993, leurs remplaçants, les employés à terme et le personnel en détachement.



Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du pays. La carte ci-dessous montre la répartition des dépenses de R&D en 1992-1993, tandis que le diagramme à barres donne la ventilation de ces dépenses par type de contractant.



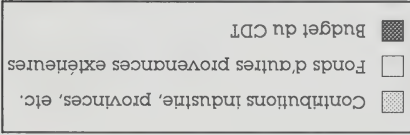
Ventilation des dépenses de R&D par type de contractant (pourcentage)



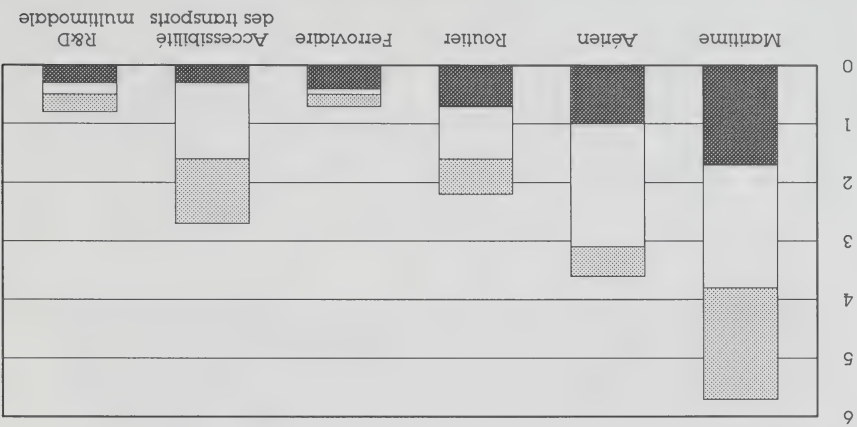
La ventilation des fonds de R&D pour l'exercice 1992-1993 d'après l'élément de programme et la provenance montre la place importante occupée par le financement extérieur et par les contributions provenant de l'industrie et d'autres sources dans le Programme de R&D du CDT. Les programmes de R&D en transports maritimes et aérien ont été les grands bénéficiaires du financement extérieur provenant des divers groupes opérationnels de Transports Canada, y compris Maritime, Aviation, Aéroports et Sécurité. Les programmes de R&D du CDT, notamment des secteurs routier et maritime, ont également bénéficié d'une contribution

appréciable au titre du Programme de R&D énergétiques. Quant aux fonds consentis au titre de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées, augmentées des contributions provenant de l'industrie, ils ont contribué à l'essor du Programme de R&D sur l'accessibilité des transports, dont le budget de base de 300 000 \$ s'est ainsi élevé à 2,4 millions de dollars.

Toutes sources de financement confondues, tant en numéraire qu'en biens et services, la valeur totale du budget de R&D a dépassé le budget de R&D de base par plus du triple.

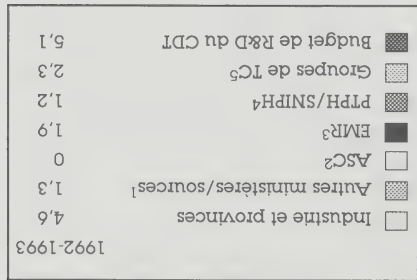


Ventilation des fonds de R&D par élément de programme et provenance (en millions de dollars)

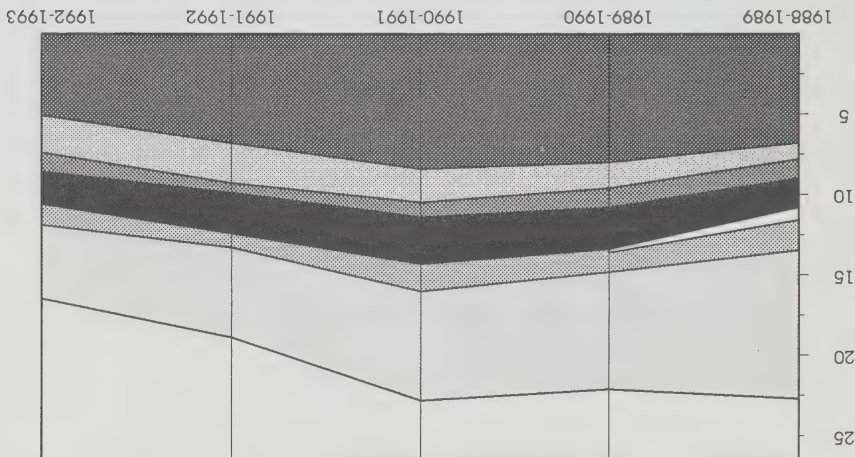


des transports, consentis en réponse à la stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées.

Le graphique ci-dessous montre l'évolution des sources de financement du programme de R&D depuis l'exercice 1988-1989. On constate la courbe descendante du financement intérieur et extérieur, amorcée en 1990-1991 après deux années de financement relativement stable.



Évolution des sources de financement (en millions de dollars)



- 1 Incluant les fonds au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional
- 2 Approvisionnements et Services Canada – Programme des propositions sportives
- 3 Énergie, Mines et Ressources Canada : Programme de R&D énergétiques
- 4 Programmes de transport des personnes handicapées et Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées
- 5 Autres groupes de Transports Canada

Ci-dessous se trouve un état détaillé des dépenses de R&D et de la provenance des fonds. Le financement extérieur provenant des groupes opérationnels de Transports Canada, du programme fédéral de R&D énergétiques et du programme de R&D sur l'intelligence artificielle d'Industrie, Sciences et Technologie Canada compte toujours pour une part importante du budget de R&D du CDT. Le volet Subventions et Contraintes s'est considérablement étoffé grâce aux fonds pour la R&D sur l'accessibilité

État comparatif détaillé des dépenses de R&D (en milliers de dollars)

PROVENANCE DES FONDS DE R&D		1991-1992	1992-1993
BUDGET DE R&D DE BASE			
SOURCES DE FINANCEMENT EXTÉRIEURES			
Groupes de Transports Canada	2 460	2 330	1 970
Programme de R&D énergétiques (Énergie, Mines et Ressources Canada)	2 520	1 970	2 330
R&D sur l'intelligence artificielle (Industrie, Sciences et Technologie Canada)	200	570	-
Programme de transport des personnes handicapées	300	390	-
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	-	30	440
Autres ministères	180	30	440
Autres sources	320	440	5 730
SUBVENTIONS ET CONTRIBUTIONS			
Entente Canada-Québec de développement économique et régional	200	230	-
Programme de transport des personnes handicapées	100	-	800
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	200	800	-
BUDGET R&D total			
	5 980	1 030	11 860
CONTRIBUTIONS ADDITIONNELLES			
Industrie	2 280	1 450	1 450
Provinces	450	450	2 700
Autres	2 920	2 700	4 600
VALEUR TOTALE DU PROGRAMME DE R&D			
	18 970	16 460	37 millions \$
Valeur du programme pluriannuel de R&D*			
	37 millions \$	33 millions \$	16 460

* Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours durant l'exercice considéré.

Malgré une baisse de 11 p. 100 du financement extérieur en 1992-1993, celui-ci a plus que doublé le budget de R&D de base du CDT. Les fonds de provenance ministérielle et fédérale ont totalisé 5,73 millions de dollars, auxquels il faut ajouter 1,03 million de dollars en subventions et contributions.

Une contribution additionnelle de 4,59 millions de dollars consentie en numéraire et en biens et services par l'industrie, les provinces et d'autres sources a porté la valeur totale du budget de R&D à 16,45 millions de dollars.

Budget total de R&D toutes sources confondues (en milliers de dollars)

PROVENANCE DES FONDs DE R&D		1991-1992	1992-1993
Budget de R&D de base	6 840	5 100	
Fonds Exploitation et entretien de provenance extérieure	5 980	5 730	
Subventions et contributions	500	1 030	
Total des fonds de R&D	13 320	11 860	
Contributions additionnelles (industrie, provinces, municipalités, etc.)	5 650	4 600	
Valeur totale du budget de R&D	18 970	16 460	

portant le total des réductions pour ces deux exercices à 3,3 millions de dollars. Les fonds généraux - c'est-à-dire salaires et administration - se sont maintenus au niveau de l'exercice précédent. L'affectation de base en années-personnes est demeurée inchangée, mais le CDT s'est vu attribuer, pour une durée limitée, deux années-personnes au titre de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées.

En 1992-1993, les impératifs de réduction du déficit ont encore conditionné la conjoncture économique au sein du gouvernement. Tant les restrictions budgétaires que la diminution des recettes perçues par Transports Canada ont entraîné des coupures draconiennes dans le financement du Programme de R&D. Le budget de R&D de base du CDT a été réduit de 1,7 million de dollars en 1992-1993, soit une baisse de 25 p. 100 par rapport à l'exercice précédent.

Budget des dépenses du CDT (en milliers de dollars)

BUDGET PROPRE DU CDT		1991-1992	1992-1993
Marchés de R&D		5 910	4 410
Soutien à la R&D		930	690
Budget de R&D de base		6 840	5 100
Salaires		2 240	2 260
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)		610	590
Total		9 690	7 950

Années-personnes allouées

Années-personnes allouées au CDT		1991-1992	1992-1993
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées		38	38
Total		38	40

Les services financiers, d'information de gestion, administratifs et des publications sont essentiels à la bonne marche du CDT et de son programme de R&D.

Services financiers ... Ils fournissent toute une gamme de services touchant les

entrées et les sorties de fonds, et s'assurent du respect des règlements administratifs sur les virements par des contrôles financiers sur les travaux en cours et des vérifications

comptables. En cours d'exercice, ils ont traité 3 000 factures et effectué 2 800 règlements relatifs à quelque 250 marchés. Ils pré-

parent les rapports financiers mensuels essentiels aux prises de décision et à une gestion efficace... le *Service d'information*

de gestion (SIG) du CDT soutient avec beaucoup d'efficacité la gestion financière et

administrative de son programme de R&D, en accomplissant en temps voulu et avec

précision les fonctions de suivi des projets, d'établissements de rapports et de contrôle

financier.

Services administratifs et d'information ... Ils englobent le Fichier central et la bibliothèque

Judith-Nogard. Le Fichier central offre une vaste gamme de services : il est en charge

de la gestion des documents et des fournitures, il seconde les agents dans les proce-

dures de terminaison d'un projet, il s'occupe du courrier et autres services de communication, voit à l'approvisionnement en équipe-

ment et fournitures de bureau et distribue les publications du CDT. En 1992-1993, il a distribué 50 000 rapports de recherche et a géré

un inventaire de fournitures et équipement évalué à 1 million de dollars. La bibliothèque Judith-Nogard, une des plus importantes bibliothèques de recherche en transport au Canada, possède près de 20 000 ouvrages et rapports, est abonnée à 400 périodiques et dispose d'une imposante audiovisiothèque. Les services de la bibliothèque ainsi que sa riche collection sont à la disposition non seulement des organismes de Transports Canada et des autres ministères, mais aussi des contacts et de toute l'industrie des transports.

Service des publications et

communications... Il assure l'édition et la diffusion de l'information générale ou technique se rapportant au Programme de R&D

du CDT : ouvrages imprimés, documents audiovisuels ainsi que matériel d'exposition. En 1992-1993, le CDT a publié 72 rapports techniques des contacts et produit 28 documents à l'interne. Un d'entre eux, la *Revue*

annuelle 1990-1991, s'est vu décerner un prix par la section monétarisée de la Society for Technical Communication.

Au cours du dernier exercice, les contrats de service de soutien (SIG, bibliothèque et publications) ont compté pour 6 p. 100 du budget

de R&D du CDT.

Rejoignant la recommandation de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) selon laquelle les États membres doivent ajouter un volet facteurs humains à la formation des pilotes, ce troisième séminaire, tenu à Montréal en octobre 1992, a abordé les interfaces pilotes-dérivés. Plus de 90 participants issus des milieux internationaux de l'aéronautique, de l'ergonomie et de l'ingénierie ont eu l'occasion d'entendre une brochure d'experts en ergonomie appliquée à l'aviation, aborder des sujets tels les interactions pilote-dérivé, les enquêtes et analyses d'accidents et le rôle du simulateur en formation des pilotes. Précisons que cette importante manifestation a été organisée par le CDT, l'Université Concordia, l'Association canadienne d'ergonomie et la Corporation de recherches en aviation. L'OACI y a également participé à titre d'organisme de soutien.



Simulateur de pilotage dans un bimoteur appartenant à l'Université Concordia. (Photo Université Concordia.)

Colloque sur les systèmes experts à base de connaissances appliquées aux transports

Les débats animés qui ont suivi les nombreuses conférences, et les commentaires que celles-ci ont suscité, ont montré à quel point l'approche multidisciplinaire retenue a permis aux participants de mieux saisir les enjeux et combien elle s'est révélée propice à une réflexion sur les possibilités qui sou-

L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a tenu à Montréal, du 15 au 17 juin 1992, son deuxième Colloque international sur les systèmes experts appliqués aux transports, sous le thème de l'application de ces systèmes aux transports routiers. L'événement a été organisé par le CDT, en collaboration avec l'Association québécoise du transport et des routes, Transports Québec et l'Association canadienne des transports. Sous la rubrique générale «expérience opérationnelle et perspectives», quatre thèmes ont été abordés, soit : gestion d'autoroutes, gestion du trafic, sécurité du trafic et gestion de parcs roulants.

Le colloque, qui a attiré 77 participants, a réalisé les objectifs fixés, soit promouvoir la coordination et la coopération internationales et faciliter l'échange de connaissances et les transferts technologiques entre les pays membres de l'OCDE. Les délégués ont exprimé le désir d'étendre l'échange de connaissances à d'autres champs, notamment la circulation urbaine, l'entretien des chaussées et des ponts, la conformité à la réglementation de sécurité et la gestion des véhicules et parcs roulants.

Colloque sur le programme de recherche dans l'Antarctique

Les gardes côtières canadienne et des États-Unis et le CDT ont coparrainé certaines recherches à l'occasion du pèlerinage qu'a fait

en cours d'exercice le navire américain de recherche *Nathaniel B. Palmer* dans l'Ar-

tique, plus précisément dans la mer de Weddel. Outre le mesurage en mer des inter-

actions helices-glaces, le CDT a financé une recherche qui a permis de mettre à l'épreuve

une trousses de survie, lors d'une opération d'abandon du navire immobilisé dans les

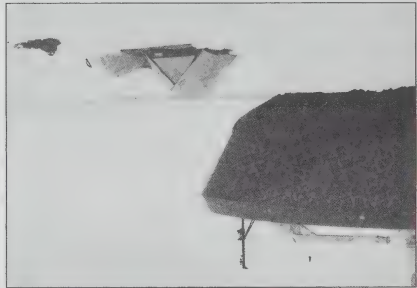
glaces. Un colloque tenu à Ottawa en octobre 1992 auquel ont assisté une cinquan-

taine de représentants du secteur public et de l'industrie navale a permis de faire le

point sur les recherches entreprises et sur des sujets connexes. Les douze conférenciers

invités ont traité des essais en mer sur le comportement du navire, des conditions

glaciales et d'environnement, du système canadien de recherche-sauvetage, du



Le navire américain de recherche Nathaniel B. Palmer.

Forum de R&D du CDT

rapports circonstanciés.

recherches paraîtront dans une série de

d'abandon du navire. Les résultats de ces

ment du système proposé et de l'opération

mesurage des paramètres de fonctionne-

Afin de promouvoir les transferts technolo-

giques et informer son vaste auditoire sur les

travaux de recherche qu'il poursuit, le CDT a

mis sur pied le Forum de R&D du CDT.

Il s'agit d'une série de colloques dont le

premier a eu lieu dans le cadre de l'Transport

1992+, nom donné au congrès annuel de la

Société canadienne de génie mécanique et

qu'il a eu lieu en juin 1992 à Montréal.

Les participants au Forum ont pu entendre

neuf communications présentées par le

personnel technique du CDT. Celles-ci

concernaient tous les modes de transport et

touchaient à chacun des programmes de

recherche du CDT. Le Forum de R&D du

CDT s'est avéré une excellente occasion de

faire connaître le CDT, d'obtenir les com-

mentaires des participants sur les projets

qu'il gère et d'échanger de l'expertise tech-

nologique. On prévoit faire de ce forum un

événement bisannuel.

Troisième séminaire sur l'ergonomie appliquée aux transports

Lancé en 1988 par le CDT, la série de sémi-

naires bisannuels sur l'ergonomie appliquée

aux transports vise à favoriser l'échange d'in-

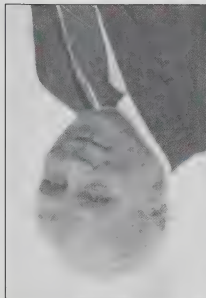
formation et d'idées entre les groupes

intéressés à la question des transports, et à

faire mieux comprendre l'utilité de l'ergono-

mie comme outil permettant d'accroître l'effi-

cacité et la sûreté dans les transports.



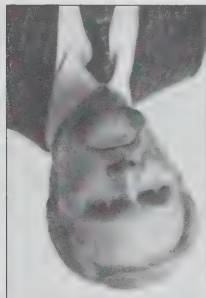
Thomas Pelice



Barry Myers



Ling Suen



Brian Marshall

R&D sur les agents de dégrivage et anti-
vage au sol des aéronefs et sur la détec-
tion du givrage, a été détaché auprès de la
Commission Dryden. Il y dirige un projet de
plusieurs millions de dollars visant à mettre
en oeuvre des recommandations qui per-
mettront d'accroître la sécurité des aéronefs
par mauvais temps en hiver. M. Myers est
également président d'un sous-comité de la
Society of Automotive Engineers, chargé de
vérifier le comportement des agents de
dégrivage et anti-givrage conçus pour pro-
téger les surfaces portantes des aéronefs au
moment du décollage.... Invité à faire partie
du United States Ship Structure Committee,
Transports Canada a choisi Thomas Pelice,
agent de projet du CDT, pour le représenter.
En étant représenté à ce comité, le Canada
se voit offrir l'occasion de participer aux
grandes recherches nord-américaines sur
les structures des navires, ainsi qu'aux
actions de R&D à caractère coopératif. Ce
comité a lancé cette année un programme
de recherche portant sur la sécurité, l'inte-
grité et la compatibilité avec l'environne-
ment des structures maritimes.

En 1992-1993, le CDT s'est distingué sur le
plan national et international par son
savoir-faire dans plusieurs secteurs clés de
la R&D dans les transports.... L'Office na-
tional des transports du Canada, voulant
reconnaître la contribution du CDT à la re-
cherche sur l'accessibilité des transports au
cours des 15 dernières années, l'a invité
aux auditions publiques sur le thème de
l'accessibilité des autocars au Canada.
Brian Marshall, chef de division, s'occupe
du Programme de R&D en technologie du
transport de personnes par autocars. Il a
présenté les résultats de la mise en service
expérimentale d'autocars accessibles effec-
tuée dans le sud de l'Ontario par la Canada
Coach Lines. Il a également fait un tour
d'horizon des travaux menés par le CDT
dans le domaine des éleveurs pour auto-
cars. Ling Suen, chef de division et chef du
Programme de R&D sur l'accessibilité des
transports, a pour sa part traité des ques-
tions liées au transport par autocars des per-
sonnes ayant une incapacité motrice ou
sensorielle.... Barry Myers, agent de projet
et depuis 1988 en tête du Programme de

les consignes d'urgence, les arrêts successifs ainsi que les correspondances avec les autobus. Il diffuse en outre des messages d'intérêt public tels que météo et événements spéciaux. La démonstration du RCV l'an dernier s'étant révélée concluante, il a été décidé d'en équiper toutes les voitures du métro de Montréal. La recherche vise maintenant l'implantation du système sur les quads du métro *les taxis accessibles ...*

Le CDT participe à la mise en marche d'une trousses permettant de convertir les fourgonnettes en taxis accessibles. La conversion comprend la mise en place d'une quatrième portière (côté conducteur), l'aménagement d'une rampe d'accès utilisable des deux côtés du véhicule, d'un plancher surbaissé et d'un pavillon surélevé. Le projet, qui prévoit l'élaboration des spécifications de conversion et la production d'un guide d'utilisation et d'une vidéocassette, permettra d'augmenter le nombre de véhicules accessibles utilisables comme taxi ou pour le transport adapté.

relondue concernant les véhicules autonomes servira au transport des personnes handicapées. Les provinces qui l'adopteront pourront s'en servir comme guide dans la conception et la fabrication de produits nouveaux. La recherche vise aussi une norme concernant les éléments assurant la protection des personnes en fauteuil roulant

commandes manuelles pour automobiles ...

Le CDT collabore avec la CSA dans un autre projet portant sur l'élaboration d'une norme nationale concernant les commandes manuelles amovibles, s'adaptant aux véhicules privés ou d'entreprise, et à la réduction de l'actuelle norme concernant les commandes manuelles fixes... *transferts technologiques ...*

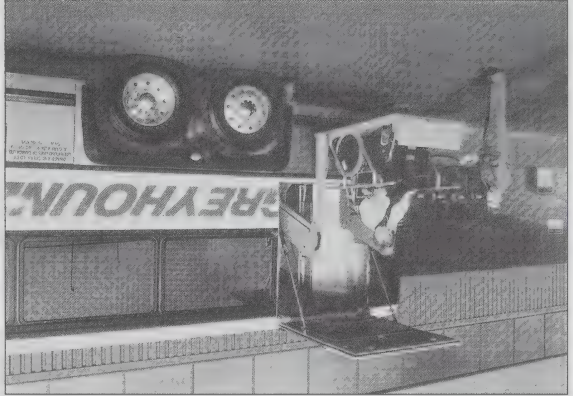
Le CDT a été chargé du volet Transferts technologiques de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées, initiative conçue pour rendre le réseau de transports en commun accessible à ces personnes et faciliter leur insertion tant économique que sociale. Les projets de recherche en cours concernent entre autres : *les aides tactiles ...* on fait l'essai et la démonstration de dispositifs tactiles visant à accroître la sécurité des personnes ayant un handicap visuel et à les aider à s'orienter dans les installations terminales. Pour ce faire, des matras courantes rembourrées d'une mousse de polyuréthane de couleur jaune fortement contrastée et comportant des repères tactiles ont été installées pour indiquer les changements de direction ou de niveau, et des tulles en relief encastrées ont été posées sur les murs ainsi que le sol ... *les messages électroniques ...* le CDT continue de promouvoir la mise au point du Réseau de communication visuelle (RCV) dans les voitures de métro. Ce système audiovisuel ultramoderne permet d'afficher et d'annoncer en temps réel

L'importance relative des contraintes thermiques, résiduelles et de flexion. Enfin, elle a permis d'établir des moyens de déterminer la valeur limite des charges dynamiques admissibles, dans des conditions météorologiques rigoureuses.... **Étude sur les défauts des roues** ... cette étude a montré qu'aucun des systèmes de détection automatique d'usure courante ne permet de détecter à coup sûr toutes les formes de défauts de roues. Elle montre aussi la nécessité de faire appel à de nouvelles techniques d'essai non destructif.... **Mesure des contraintes résiduelles dans les rails** ... la recherche lancée en cours d'exercice par le Canadian Institute of Guided Ground Transport consiste à déterminer après scutage et par extensométrie les contraintes résiduelles dans des éprouvettes d'acier de provenances diverses. Par cette recherche, on vise l'élaboration de normes concernant les niveaux de contraintes résiduelles admissibles dans les aciers pour rails.... **Wagon charbonnier en aluminium** ... la mise en

service expérimentale du wagon charbonnier en aluminium à tare réduite, réalisé par Alcan International Inc., s'est terminée en cours d'exercice. Les résultats des mesures extensométriques ont montré la bonne tenue du wagon aux contraintes de service dans un train-bloc et révélé que sa durée en service pourrait atteindre les 3 millions de miles. L'allègement du wagon par rapport à un wagon en acier permet d'augmenter la charge utile et, de la sorte, rendre le charbon canadien plus compétitif, étant donné l'abaissement du prix de son transport.

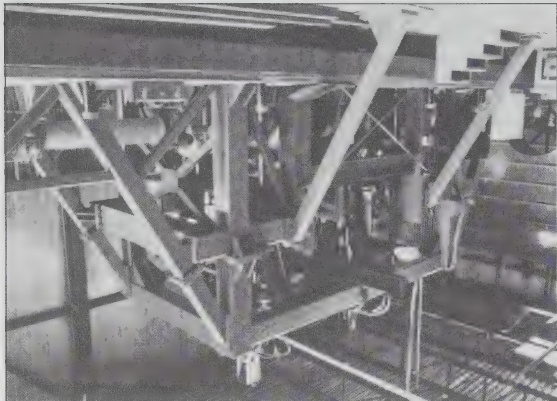
ACCESSIBILITÉ DES TRANSPORTS

Normes de sécurité des véhicules de transport adaptés ... Cette étude parallèle par le CDT et réalisée par l'Association canadienne de normalisation (CSA), avec la collaboration de l'Association canadienne du transport urbain, a débouché sur la publication en octobre 1992 d'une norme



En décembre 1992, Greyhound Lines of Canada commençait pour une période d'un an l'exploitation expérimentale en service régulier payant du premier prototype d'autocar au monde à assurer un service entièrement accessible. Mis au point par Motor Coach Industries de Winnipeg dans le cadre d'une recherche parallèle par le CDT, ce véhicule né par le CDT, ce véhicule de 14 m assure trois liaisons par jour, six jours par semaine, entre Calgary, Red Deer et Edmonton.

mobiles et l'élaboration des contrôles réglementaires... **sûreté des wagons-citernes** ... le soulèvement des cargaisons dangereuses contenues dans les citernes accidentées peut constituer une opération ardue, surtout lorsque le dispositif prévu à cette fin est difficile d'accès. Une étude sur les différentes méthodes de fixation des sellettes de soulèvement sur les citernes, menée à terme en cours d'exercice, a permis d'identifier un certain nombre d'adhésifs efficaces et a ouvert la voie à des recherches plus approfondies sur l'emploi d'adhésifs permanents. Un programme de recherche complètement-taire est à l'étude... **infrastructure des voies ferrées** ... la recherche étalée sur trois ans et menée conjointement avec le CN et le CP s'est terminée en cours d'exercice. Elle a porté sur la tenue à la rupture des rails, sur la mécanique de la rupture ainsi que sur



déterminer, pour le compte de VIA Rail, les causes de la rupture en service des essieux montés.

TRANSPORT FERROVIAIRE

Tenue au feu ... le CDT a prolongé son programme de R&D de longue haleine sur le phénomène d'explosion dite de rupture dans le cas des wagons-citernes transportant des gaz liquéfiés sous pression et soumis à l'action des flammes d'un incendie. Un vaste programme coopératif a été lancé, réunissant l'Université McGill, l'Université Queen's ainsi que le Fire Science Centre de l'Université du Nouveau-Brunswick. Celles-ci conduisent chacune de son côté des expérimentations visant à déterminer les conditions propices aux explosions de rupture, tandis que des expérimentations sont menées dans une installation d'essais de la Défense nationale à Valcartier (Québec). Ces travaux permettront d'asseoir sur des bases scientifiques la conception des citernes

Construit par le Conseil national de recherches Canada avec le concours technique de CP Rail et l'appui financier du CDT, ce banc d'essai permet de restituer, dans des conditions contrôlées, les contraintes de service dans une vaste gamme de vitesses et de charges combinées. En 1992-1993, ce banc a servi à

et postprocesseurs interactifs; il peut interroger une base de données renfermant les principaux paramètres liés aux poids et dimensions des véhicules et régissant les performances des suspensions et des pneus. On met à l'essai un système expert et des notions d'intelligence artificielle conçus pour faciliter les simulations et établir des diagnostics exhaustifs, et on les évalue en vue de leur intégration dans le projet.

traction routière électrique/hybride ... le grand obstacle à la généralisation de la traction routière électrique est la faible capacité de stockage des accumulateurs au plomb. Le Centre scientifique et technologique en électrochimie de l'Université d'Ottawa expérimente diverses formes de traction électrique hybride faisant appel à des accumulateurs de type avancé. La recherche vise à construire un modèle permettant d'évaluer le rendement d'une formule hybride donnée équipant différents types de véhicule. Y compris un autobus de 9 m ... C-SHRP ... le Programme stratégique de recherche routière du Canada, l'un des plus ambitieux programmes de R&D issus de la coopération du CDT avec l'Association des transports du Canada, est maintenant à sa sixième année d'existence. Doté d'un budget de cinq millions de dollars, il s'attaque aux grands problèmes liés à l'environnement et à la remise en état du réseau routier. La phase actuelle du programme est axée sur l'étude d'un plan d'action visant la diffusion et l'adoption élargie de tout le Canada des techniques mises au point.

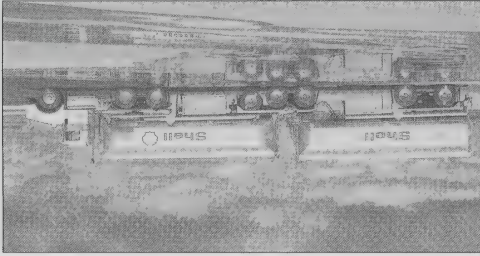
de données informatisées et d'identification automatique de véhicules aux formalités de dédouanage dans le cas des poids lourds franchissant trois postes frontalières le long de la frontière séparant l'Ontario du Michigan. Celles-ci promettent de faire gagner du temps lors des passages aux postes-frontières. Des recherches sur les aspects juridiques et réglementaires doivent être menées avant qu'on puisse se prononcer sur la faisabilité de cette application ... **semi-remorque allégée** ... les entreprises de camionnage s'intéressent à la possibilité de réduire la masse totale des véhicules articulés, ce qui leur permettrait de transporter plus en semi-remorque allégée faisant appel à des matériaux et à des techniques de construction modernes, que l'on évalue du point de vue de l'allègement, du coût et de leur adéquation aux besoins du réseau de transport du Canada ... **configuration des véhicules forestiers** ... dans le cadre de la recherche sur les configurations convenant le mieux aux véhicules forestiers, deux véhicules dument instrumentés ont été soumis à des essais sur piste à petite et à grande vitesse au Centre d'essais pour véhicules automobiles de Blainville (Québec). Les modèles informatiques issus de cette recherche serviront à évaluer chacune des configurations envisagées et à analyser les caractéristiques de celles qui s'avèrent les meilleures du point de vue de la conduite, de la stabilité et de la sécurité ... **stabilité dynamique des poids lourds** ... les chercheurs visent à mettre au point un projet de simulation permettant d'analyser la stabilité dynamique de véhicules articulés présentant diverses configurations et d'analyser ainsi que des préprocesseurs

de matières explosives, ce système permet le contrôle de sécurité aussi bien des passagers et de leurs bagages à main que des consignes, des véhicules, des bâtiments et du courrier... **analyseur radioscopique des bagages à main** ... fruit d'une recherche antérieure copartagée par la Federal Aviation Administration des États-Unis et le CDT, cet appareil permet la détection assistée par ordinateur d'objets dangereux. On cherche maintenant à lui donner la possibilité de détecter les engins explosifs, en fait appel à deux sources radioactives. Après avoir affiné les algorithmes formant le logiciel et amélioré l'interface homme-machine, les chercheurs élaboreront les spécifications techniques nécessaires à la réalisation d'un prototype opérationnel. destiné à une exploitation expérimentale.

TRANSPORT ROUTIER

Contrôle automatisé du trafic

transroutier ... une recherche en cours vise à appliquer les technologies d'échange



embarqué de saisie de données qui, une fois analysées, serviront à la formulation de recommandations appropriées. Il est prévu de mener auprès des entreprises de camionnage un sondage destiné à déterminer les performances, le coût d'exploitation et la durée en service des ABS.

croissant et à la complexité des systèmes de contrôle de la circulation aérienne, il a fallu lancer cette année un programme multiphases en vue d'organiser la consolidation, l'intégration et l'installation des équipements dans les tours de contrôle. Ce programme doit assurer l'intégration des nouveaux équipements à ceux déjà en place et, en outre, prendre en compte les facteurs ergonomiques en jeu ainsi que les questions de formation du personnel et de maintenance des équipements. Il doit aussi répondre aux besoins des régions, à la lumière de l'intensité du trafic aérien qui les caractérise... **détection des matières explosives** ... le CDT poursuit le développement de techniques permettant de lutter contre les menaces d'attentats à la bombe dans les aéroports. On cherche à perfectionner le système de détection installé dans le cadre d'un programme précédent, à en réduire l'encumbrance et à obtenir un degré plus élevé de sélectivité ainsi qu'un temps de réponse plus rapide. Conçu pour détecter et différencier une gamme étendue

Le programme d'exploitation en service expérimental de trains doubles de remorques-citernes de type B équipés du système de freinage antiblocage ABS, qui s'est terminé en cours d'exercice, a montré que ce système améliore effectivement la stabilité en freinage des véhicules articulés. Sur les huit véhicules ainsi équipés, six avaient été dotés d'un système

canadienne, qui souhaite appliquer des techniques de maintenance prédictive pour réduire les coûts de fonctionnement et accroître la fiabilité de la machinerie de ses navires, le CDT a lancé une recherche sur le prototype d'un logiciel appelé PASS pour l'analyse des performances, et sur l'étude conceptuelle d'un système intégrant diverses fonctions de surveillance préventive, telles que analyses vibratoires, examen des débts d'usure dans les huiles et gestion de la maintenance et des stocks. La première phase a débouché sur une définition des spécifications fonctionnelles, fondée sur un examen de la machinerie à bord du brise-glace *Sir William Alexander*, ainsi que sur des interviews menées auprès de mécaniciens, dans le but de cerner les contraintes régionales ainsi que les besoins particuliers.

TRANSPORT AÉRIEN

Prévisions météorologiques améliorées pour aéroports ... quelque 40 p. 100 des accidents d'aviation peuvent être attribués au mauvais



Le CDT a lancé une étude visant à déterminer les effets du travail par postes et des heures supplémentaires sur la santé et le rendement des contrôleurs de la circulation aérienne. L'analyse des tâches, de la charge de travail et des horaires devra déboucher sur des recommandations d'aménagement des postes et des heures supplémentaires, de façon à permettre aux contrôleurs de s'acquitter des tâches qui leur incombent de manière sûre et efficace.

temps. Le système expert STRATUS, fruit d'une recherche coopérative menée par une nombreuse équipe de recherche multidisciplinaire, aidera le météorologue à améliorer les prévisions sur l'étendue des nuages bas. La recherche vise maintenant à affiner le module de prévision, à amener le prototype au stade opérationnel et à réaliser un module de formation... **applications des MMIC** ... les circuits hyperfréquences à intégration monolithique promettent de rendre plus fiables et moins coûteux les dispositifs hyperfréquences. On cherche à réaliser des puces en assemblage de gallium qui remplaceront éventuellement les composants hyperfréquences discrets ou hybrides dans les réseaux d'antennes MLS à commande de phase et dans les récepteurs MLS (système d'atterrissage hyperfréquences) à bord des avions. Les travaux portent actuellement sur les conditions géométriques d'application au système MLS et sur les avantages-cout des tours de contrôle ... face au nombre

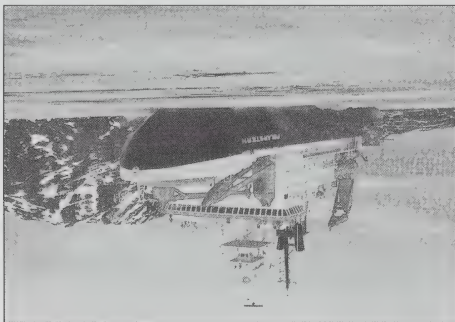
TRANSPORT MARITIME

Vidéotransmission et trafic maritime ...

l'implantation et l'entretien des liaisons hyperfréquences dédiées reliant les stations radars distantes aux centres de contrôle du trafic maritime sont assortis de coûts élevés qui ont incité la Garde côtière canadienne à commander au CDT une étude sur les technologies de recherche telles que les systèmes vidéo à balayage lent ou à débit binaire faible. Ces technologies constituent un moyen économique d'assurer la rétention vidéo des données radars en bande étroite. La GRC examine les diverses options proposées par cette recherche...

charge de travail des contrôleurs du trafic maritime ... une analyse des tâches et des conditions de travail des contrôleurs a mis en lumière des faiblesses dues au non respect des facteurs humains. Pour les corriger et simplifier la tâche des contrôleurs tout en leur permettant d'assumer un surcroît de travail, les ergonomistes ont proposé l'adoption de postes de travail informatisés,

équipes d'écrans haute définition pour l'affichage de l'image radar synthétique et appuyés par un système de traitement automatique des données et par des bases de données.... **Leu longue durée pour aides à la navigation** ... la Garde côtière canadienne cherche à réduire le coût élevé de l'entretien de son réseau d'aides lumineuses, flottantes ou fixes. La table d'urgence de vie de l'ampoule compte pour une partie importante des coûts d'entretien. La recherche lancée en cours d'exercice a passé en revue les technologies qui permettraient de réaliser une ampoule d'une périodicité de remplacement d'au moins cinq ans.... **déchargement d'urgence** ... complètement à la recherche concernant les équipements embarqués d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures en mer, cette recherche vise à recenser les techniques et les équipements nécessaires à un déchargement d'urgence, et à mettre en lumière les conditions de sécurité à respecter.... **logiciel d'analyse des performances** ... à la demande de la Garde côtière



On prépare un capteur à fibres optiques, mis au point par l'Institut national d'optique avec le concours financier du CDT, afin de pouvoir l'installer sur les pales de l'hélice d'un brise-glace de classe Polar et mesurer les charges qui les sollicitent. Cette recherche, à laquelle participent le CDT, les gardes côtières du Canada et des États-Unis et le Centre de recherche technique de la Finlande, s'inscrit dans le

cadre d'un programme coopératif international de recherche visant à construire une base de données sur le comportement des systèmes propulsifs de navires.

R&D multimodale

Ce programme regroupe les actions de R&D exploratoire sur les technologies émergentes et sur les disciplines de base dont les applications peuvent intéresser plus d'un mode de transport. Il englobe la recherche sur l'ergonomie, la micro-électronique, les piles à combustibles, les batteries de type avancé et les matériaux nouveaux. Devant les risques d'incidents associés à l'indaptation des interfaces homme-machine, l'accroissement est mis sur l'étude du facteur humain. Les questions environnementales deviennent de plus en plus préoccupantes, le CDT s'y intéresse de près. Le transfert technologique occupe une place importante à l'intérieur du programme; il se réalise grâce au Programme des experts invités et aux ateliers et colloques visant à stimuler l'orientation l'innovation technologique. En 1992-1993, le programme de recherche multimodale a absorbé 7 p. 100 du budget de R&D du CDT.

Association of Railway Suppliers, le Conseil national de recherches Canada et les universités canadiennes.

Accessibilité des transports

Ce programme vise à rendre le réseau de transport accessible aux voyageurs âgés ou ayant une incapacité, et à les aider dans toutes les étapes de leur déplacement, c'est-à-dire non seulement l'accès au réseau, mais aussi à l'information préparatoire à un déplacement et aux moyens de communication et d'orientation dans les installations terminales et une fois à bord des véhicules. En 1992-1993, ce programme a absorbé 6 p. 100 du budget de R&D du CDT.

La Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées, lancée à l'automne de 1991, occupe une place importante à l'intérieur du Programme de R&D sur l'accessibilité des transports. Les initiatives confiées au CDT portent surtout sur les transports technologiques par le développement et la mise en oeuvre des technologies visant à savoir le développement d'un autocar à nolliser et la mise à la disposition des transporteurs des technologies novatrices favorisant l'accessibilité.

coopératives avec le secteur privé. Viennent ensuite le secteur énergie et environnement, où la recherche est financée au titre du Programme de R&D énergétiques, et le secteur de la recherche exploitative, qui comporte des actions menées par des fournisseurs, des établissements de recherche et des universités. En 1992-1993, le CDT a consacré 10 p. 100 de son budget de R&D au transport ferroviaire.

Le contenu du Programme de R&D en transport ferroviaire s'inspire en grande partie des avis du Conseil consultatif en transport ferroviaire, où sont représentés l'Association of American Railroads, la Canadian



Transport ferroviaire

L'Association des transports du Canada. Le Conseil de R&D de cette association est formé de représentants provenant des divers pôles de gouvernement, du secteur privé et des établissements de recherche. Il sert de forum principal pour la définition des orientations générales de ce programme de R&D.

Le Programme de R&D en transport ferroviaire est centré sur la sûreté. Il comporte deux volets : appui à la réglementation pour le compte de deux directions générales, soit Transport des marchandises dangereuses et Sécurité ferroviaire, et développement des technologies de la sécurité, par des actions



Journée nationale du transport

Le CDT a ouvert ses portes le 5 juin 1992 à l'occasion du lancement à Montréal de la Semaine nationale des transports sous le thème La technologie au service des transports. Le ministre des Transports, M. Jean Corbeil, ainsi que des contractants de la région montréalaise ont pris part à l'événement.

sûreté et la sécurité, conformément aux objectifs ministériels.

Comptant pour 27 p. 100 du budget de R&D 1992-1993, le Programme de R&D en transport aérien est réalisé en collaboration avec les groupes Aviation, Aéroports ainsi que Sécurité et Planification d'urgence de Transports Canada. Le point de vue de l'industrie aéronautique et des milieux universitaires est présenté par un comité consultatif dont les membres sont issus de l'Institut aéronautique et spatial du Canada.

Transport routier

Ce programme de R&D compte sur la recherche coopérative pour lancer des actions conjointes et de grande envergure à l'échelle nationale et internationale. Au premier plan se situent la recherche sur les technologies visant à renforcer la sécurité, le rendement énergétique et les performances des véhicules lourds; la recherche sur la micro-électronique appliquée au transport routier, notamment les systèmes intelligents véhicule-route qui promettent de relever la productivité et l'efficacité du réseau de transport routier; et la réaction de l'infrastructure routière par le biais du Programme stratégique de recherche routière du Canada. L'amélioration du transport par autobus, à l'appui du Programme de recherche stratégique de transport en commun lancé par l'Association canadienne du transport urbain, est un autre volet important de la recherche.

Ce programme qui, en 1992-1993, a absorbé 16 p. 100 du budget total de R&D du CDT, a été élaboré en étroite collaboration avec

des navires et sur la sécurité de la navigation dans les eaux canadiennes. Il poursuit le double objectif de renforcer par la technologie la sécurité de la navigation dans les eaux chargées de glaces et d'évaluer de nouveaux produits et systèmes pour le compte de la Garde côtière canadienne et de l'industrie canadienne en général. Par l'accent mis sur la réglementation et la sécurité, le programme appuie directement la Loi sur la marine marchande du Canada et la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques, lesquelles visent à protéger l'écosystème arctique qui est très vulnérable.

Transport aérien

Ce programme qui, en 1992-1993, a absorbé 28 p. 100 du budget de R&D du CDT, est planifié et mis en oeuvre dans un esprit de concertation avec les milieux gouvernementaux concernés par la R&D, notamment le Comité de R&D énergétiques, le Secréariat national Recherche et sauvetage et la Garde côtière canadienne.

Par son Programme de R&D en transport aérien, le CDT vise à soutenir le rôle de Transports Canada dans les domaines de la navigation aérienne, du contrôle de la circulation aérienne, des opérations aériennes et de la réglementation aérienne, tout en favorisant les actions de R&D coopératives avec l'industrie aéronautique. Ce programme découle en bonne partie du Plan de réorganisation et de gestion de l'espace aérien canadien visant la modernisation des services de la circulation aérienne, des prévisions météorologiques et des aides à la navigation. Enfin, il met l'accent sur la

- Transport maritime
- Transport aérien
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Accessibilité des transports
- R&D multimodale

Chacun de ces secteurs est défini par des objectifs stratégiques et par des objectifs particuliers, fixés par Transports Canada et par l'industrie des transports. La figure ci-dessous montre la ventilation des dépenses affectées aux objectifs poursuivis en 1992-1993. Les chiffres sont calculés en fonction des deux principaux objectifs poursuivis pour chacune des actions lancées.

Transport maritime

Le Programme de R&D en transport maritime est axé sur la conception et la réglementation

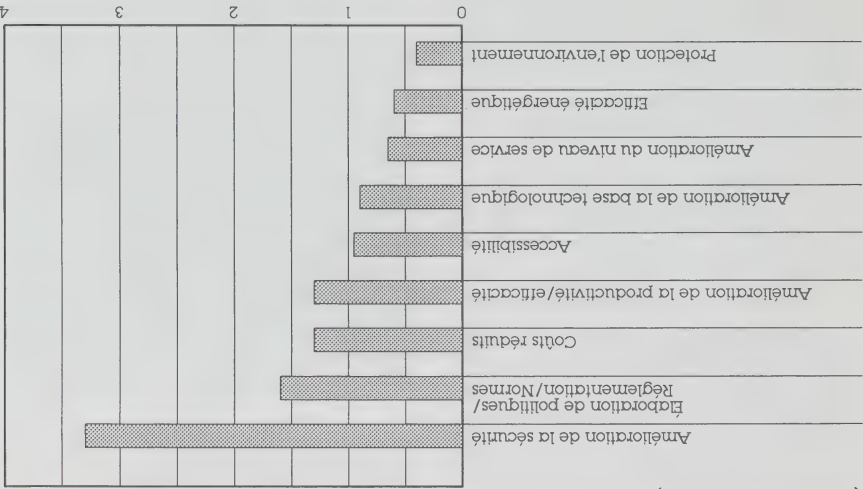
Contrairement à d'autres organismes de recherche, le CDT confie l'exécution de la plupart des travaux de R&D à des contractants : fabricants, exploitants, équipes de chercheurs, universités et sociétés de consultation. Les marchés sont généralement attribués selon le principe de la concurrence et répartis dans l'ensemble du pays. Travaillant en étroite collaboration avec les contractants, le CDT gère l'aspect technique des recherches, exerce un contrôle financier et évalue l'avancement. Il veille aussi à ce que les résultats - rapports, données, modèles, matériels, logiciels, prototypes - profitent au réseau de transport du pays.

Organisation du programme

Le plan d'action pour la réalisation du Programme central de R&D porte sur les secteurs suivants :

Dépenses affectées aux principaux objectifs

(en millions de dollars)



- La Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées;
- Le Programme de R&D en intelligence artificielle administré par Industrie, Sciences et Technologie Canada, et
- L'Entente Canada-Québec de développement économique et régional.

actions de R&D. Cette coopération est le fruit d'un long processus de consultation avec les organismes du Ministère, avec les promoteurs des programmes spéciaux et avec le secteur privé dont l'apport s'exprime par le truchement des comités consultatifs modaux et par les propositions de recherche qu'il souhaite entreprendre. La liste des activités paraprofessionnelles auxquelles se livre l'effectif du CDT (voir pages 26 à 33) illustre bien son engagement direct dans le domaine des transports.

Cette démarche fondée sur la coopération garantit que les projets mis en oeuvre correspondent aux objectifs ministériels en plus de répondre aux besoins du secteur privé. Elle

sert également d'assise au plan d'action annuel du CDT qui donne un aperçu des

travaux de R&D que celui-ci entend mener sur une période de trois ans, ainsi que le programme détaillé du prochain exercice. Ce plan est évalué périodiquement et modifié au besoin. Il conserve une marge de souplesse pour tenir compte des changements possibles et pour faire place à de nouvelles actions de R&D qui semblent prometteuses.

Planification et mise en oeuvre

Les objectifs et les priorités du Programme de R&D de base sont fixés par un conseil de R&D formé de douze membres représentant le CDT et les divers groupes opérationnels de Transports Canada. Ce conseil sert de

plateau tournante pour l'échange d'information et d'idées portant sur des sujets d'intérêt commun et facilite la coopération dans la planification et la programmation des

actions de R&D. Cette coopération est le fruit d'un long processus de consultation avec les organismes du Ministère, avec les promoteurs des programmes spéciaux et avec le secteur privé dont l'apport s'exprime par le truchement des comités consultatifs modaux et par les propositions de recherche qu'il souhaite entreprendre. La liste des activités paraprofessionnelles auxquelles se livre l'effectif du CDT (voir pages 26 à 33) illustre bien son engagement direct dans le domaine des transports.

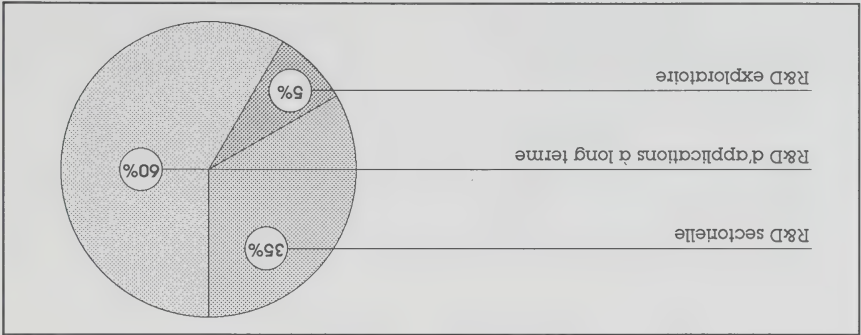
Cette démarche fondée sur la coopération

garantit que les projets mis en oeuvre

correspondent aux objectifs ministériels

en plus de répondre aux besoins du

Ventilation du Programme de R&D du CDT



Organisme central de recherche et de développement de Transports Canada, le CDT gère un programme de R&D qui vise à renforcer la sécurité, l'efficacité et l'accès-sibilité du réseau de transport du pays, tout en respectant l'environnement. Ce programme englobe tous les modes de transport et touche à toutes les étapes du processus d'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service.

Établi à Montréal, capitale depuis toujours du secteur des transports du Canada, le CDT est une constituante de la Direction générale de la recherche et du développement du Groupe des politiques et de la coordination. Il a à sa tête un directeur exécutif qui dirige une équipe multidisciplinaire formée d'ingénieurs, de planificateurs, d'ergonomistes et d'économistes, chargée de formuler et de piloter divers projets de R&D. Il comporte en outre une bibliothèque spécialisée et des services de publication et de diffusion de l'information.

Programme de R&D

Le CDT est chargé de mettre en oeuvre le Programme central de R&D de Transports Canada. Son mandat consiste à accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, à en réaliser les objectifs stratégiques et à stimuler l'innovation dans les transports.

Le programme de R&D comporte trois volets, visant chacun une clientèle précise :

- R&D finalisée à l'appui des actions ministérielles;

- R&D sectorielle axée sur les besoins de l'industrie des transports;
- R&D exploratoire à l'appui des deux volets précédents et axée sur les technologies émergentes.

En 1992-1993, le Programme central de R&D a poursuivi les objectifs suivants :

- la sûreté, y compris la sécurité du réseau de transport;
- la protection de l'environnement contre les impacts négatifs associés aux activités de transport;
- l'efficacité et l'efficacité dans la réponse aux besoins en matière de transport dans le but d'améliorer la position concurrentielle du Canada et d'en accroître la prospérité;
- améliorer la qualité des services de transport pour tous les Canadiens, y compris les personnes âgées ou handicapées.

Financement du programme

Le financement du Programme central de R&D se fait au titre du Programme de R&D de base lancé par Transports Canada dans le but d'assurer un financement soutenu et stable à tous les secteurs de recherche et de développement.

À ces fonds se greffent d'autres consentis au titre des programmes spéciaux et d'initiatives conjointes diverses. En 1992-1993, les programmes spéciaux lancés comprennent les suivants :

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et de développement énergétiques;

TABLE DES MATIÈRES

Ce qu'est le CDT	1
Faits saillants en R&D	7
Transport maritime	7
Transport aérien	8
Transport routier	9
Transport ferroviaire	11
Accessibilité des transports	12
Excellence professionnelle	14
Colloques et ateliers	15
Services de soutien	17
Sommaire financier	18
Organigramme	24
Liste du personnel	25
Activités paraprofessionnelles	26
Comités	26
Sociétés savantes et associations	28
Communications et présentations techniques	29
Autres activités	33

J'ai le plaisir de vous présenter l'édition 1992-1993 de la Revue annuelle du Centre de développement des transports (CDT). Vous y trouverez un bref aperçu des activités et des réalisations du CDT pour l'année se terminant au 31 mars 1993.

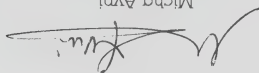
Au cours de cet exercice, de nombreux efforts ont été déployés en vue de mettre en oeuvre un programme de recherche et développement viable, en dépit des nouvelles coupures budgétaires. Un programme bien ciblé nous a permis de répondre aux priorités du gouvernement ainsi qu'aux besoins du secteur des transports.

En 1992-1993, notre programme s'est enrichi d'actions coopératives tant nationales qu'internationales. Parmi celles-ci mentionnons : des expérimentations de recherche-sauvageage en mer menées de concert avec la Défense nationale et la garde côtière des États-Unis, la collaboration avec les gardes côtières canadienne et américaine et le Centre de recherche technique de Finlande dans le but de réaliser une base de données sur la propulsion des brise-glace, et la coordination des travaux de recherche menés par les milieux aéronautiques mondiaux sur le comportement des agents dégivrants et antigivrage d'intérieur d'un programme qui en est maintenant à sa troisième année. Enfin, le CDT et la National Highway Traffic Safety Administration des États-Unis partagent les résultats de leurs études respectives concernant les systèmes de freinage antiblocage.

Nous avons également recherché, dans le contexte du programme Fonction publique 2000 (grande opération de renouvellement de la fonction publique du Canada), des moyens d'améliorer nos méthodes et pratiques, de rationaliser l'utilisation de nos ressources et d'accroître notre efficacité, afin de faire du CDT un milieu de travail positif. C'est ainsi que, en mars dernier, une assemblée de nos employés a fait ressortir un certain nombre d'idées et de recommandations actuelles et de compétitivité.

Grâce aux efforts de son personnel, le CDT parvient à surmonter les difficultés que font surgir des ressources en diminution et les changements dans l'organisation. Notre recherche de l'excellence et notre volonté de coopération avec nos partenaires des secteurs public et privé nous permettront de réaliser notre objectif commun, qui est de mettre en place un réseau de transport sûr et efficace, gage de croissance, de prospérité et de compétitivité.

Micha Avni
Directeur exécutif





Publié avec l'autorisation
du Ministère des Transports
Gouvernement du Canada
© Approvisionnement et Services Canada 1993

N° de catalogue T47-1/1993
ISBN : 0-662-60203-X
ISSN : 0840-9864
TP 3230

Complexe Guy-Favreau
200 ouest, boul. René-Lévesque
Montréal (Québec) H2Z 1X4
Tél. : (514) 283-0000
Télécopieur : (514) 283-7158

REVUE ANNUELLE

Exercice clôturé le 31 mars 1993

Centre de développement des transports
Politiques et Coordination
Transports Canada



Transports Canada
Politiques et
coordination

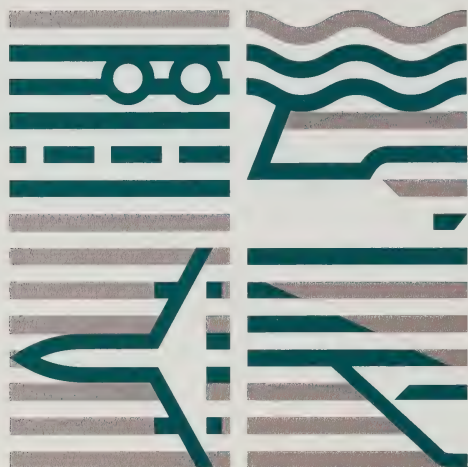
Centre de développement
des transports

Transport Canada
Policy and
Coordination

Transportation
Development Centre

Canada

1992-1993



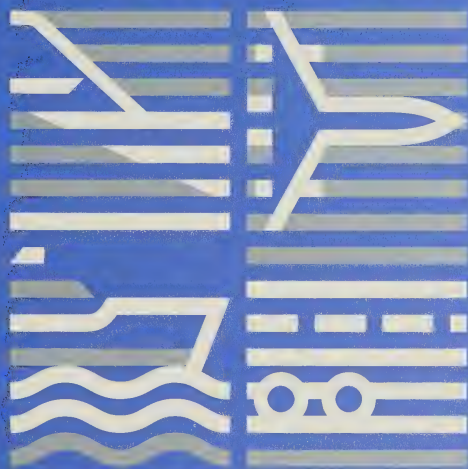
REVUE ANNUELLE

CDT

CAI
T 200
- AS6

TDC

ANNUAL REVIEW



1993•1994



Transport Canada
Policy and
Coordination

Transportation
Development Centre

Transports Canada
Politiques et
coordination

Centre de développement
des transports

Canada

ANNUAL REVIEW
Fiscal Year ended 31 March 1994

Transportation Development Centre
Policy and Coordination
Transport Canada



TDC: Working for Innovation in Transportation



Published by authority of the
Minister of Transport
Government of Canada
© Public Works and Government Services Canada 1994

Catalogue No. T47-1/1994
ISBN : 0-662-61361-9
ISSN : 0840-9854
TP 3230

800 René Lévesque Blvd. West
6th Floor
Montreal, Quebec H3B 1X9
Telephone: (514) 283-0000
Facsimile: (514) 283-7158

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE

I am pleased to present the 1993-94 Annual Review of the Transportation Development Centre (TDC) summarizing our activities and accomplishments for the fiscal year ended 31 March 1994. This duty has become mine following the departure of Executive Director Micha Avni at year end to take up other challenges in the private sector.

In 1993-94 our research program continued to serve a broad range of clients through cooperative ventures designed to ensure that our projects effectively meet the real needs of Canadian transportation. A major research project, aimed at extending all-weather navigation in the St. Lawrence River, was initiated this year with shared federal, provincial, and industry funding. Collaborative efforts with national associations, the provinces, and the private sector focussed on the emerging field of intelligent transportation systems, while workshops and seminars were held with provincial and industry groups to promote the transfer of technology to improve highway safety.

Extensive international cooperation on a number of important projects brought greater expertise and resources to bear on key issues facing our clients. Studies of icebreaker propulsion, the effects of hours of work on truck driver performance, a non-destructive aircraft inspection system, and truck load security systems were carried out in collaboration with U.S. and European researchers. In addition, TDC sponsored professional exchanges with specialists from Japan, England, and Russia.

As part of a departmental administrative and functional review conducted this year, TDC is examining its operations with a view to improving its service and renewing its mandate. While charting our new course, we will continue to strive to improve the safety and competitiveness of Canada's transportation network. Our newly adopted motto — *Working for innovation in transportation* — underlines TDC's commitment to fostering an effective transportation sector.



A.E. Pokotylo

Director General, Research and Development

TABLE OF CONTENTS

TDC Profile	1
R&D Highlights	7
Marine Transportation	7
Air Transportation	8
Road Transportation	10
Rail Transportation	11
Transportation Accessibility	12
Technology Transfer	14
Workshops and Seminars	14
Library	16
Publications	16
Corporate Services	17
Financial Overview	18
Organization Chart	23
TDC Staff	24
Professional Highlights	25
Professional Activities	26
Committees	26
Societies and Associations	29
Papers and Presentations	30
Other Activities	32

The Transportation Development Centre (TDC) is Transport Canada's central research organization, managing an R&D program aimed at improving the safety, efficiency, and accessibility of the Canadian transportation system, while protecting the environment.

Located in Montreal, the traditional capital of Canada's transportation sector, TDC is a component of the Research and Development Directorate of the department's Policy and Coordination Group. TDC plays the principal part in program delivery, while the Ottawa-based component of the directorate is involved in coordination of interdepartmental programs, international liaison, strategic planning and development, and technology monitoring.

TDC is headed by an Executive Director and staffed by a multidisciplinary team of engineers, planners, ergonomists, and economists responsible for formulating and managing projects. A research library and a publications division provide information and communication services.

R&D Program

TDC is responsible for implementing Transport Canada's Central R&D Program, with a mandate to enhance the department's technological capability, to promote innovation in transportation, and to address the department's strategic objectives.

The program has three elements, each with a specific clientele:

- mission R&D supporting departmental operations;
- sector R&D supporting innovation in the transportation industry and reflecting government and departmental policy; and
- exploratory research serving both mission and sector needs through investigation of emerging technologies.

In 1993-94 the Central R&D Program had the following strategic objectives:

- efficiency and effectiveness in meeting transportation needs, in order to increase Canada's competitive position and prosperity;
- safety and security of the transportation system;
- improved service for all Canadians, including seniors and disabled persons; and
- protection of the physical environment from the impact of transportation activities.

Program Funding

The Central R&D Program is supported through Core R&D funds provided by Transport Canada as part of its commitment to ensuring sustained, stable funding for the program.

The Core funding is augmented by resources from a number of special programs and cost-shared initiatives. In 1993-94 the special programs included:

- the federal Program of Energy Research and Development administered by the

TDC PROFILE

- interdepartmental Panel on Energy Research and Development;
- the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities;
 - the Artificial Intelligence Program of Industry Canada; and
 - the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement.

Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal sources, provinces, municipalities, and industry complete the funding. A detailed breakdown for 1993-94 is provided in the *Financial Overview* on page 18.

Program Planning and Implementation

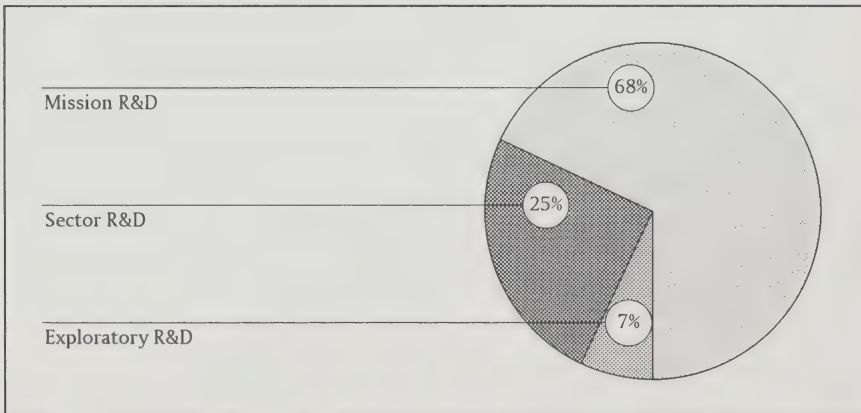
Guidance for the program is provided by the department's Research and Development Council, made up of twelve representatives from TDC and other Transport Canada groups, and

chaired by the Director General, Research and Development. The council, a forum for exchange of ideas and information in areas of common concern, facilitates overall R&D planning and programming. This cooperative approach is supported by consultation with Transport Canada's technical and operational staff, with special program sponsors, and, through modal advisory boards, with the private sector. Further input from the private sector is provided through proposals for research projects.

The professional activities listed on pp. 26-33 give some idea of TDC's close involvement with the transportation sector.

The feedback from this extensive consultation process ensures that TDC's research program best responds to departmental and industry needs, and forms the basis for an annual operational plan outlining R&D thrusts for a three-year period and detailing the proposed

Breakdown of TDC R&D Program



program for the coming year. The program is regularly evaluated and, if necessary, modified. A degree of flexibility is built into the plan to allow for such changes and for the addition of promising projects should new opportunities arise.

TDC's research staff plan and formulate projects involving all transportation modes and all stages of the innovation cycle — from concept definition to demonstration and deployment. These projects are contracted out to a variety of organizations across Canada — manufacturers, operators, research groups, universities, and consultants.

Working closely with contractors, TDC staff manage the technical aspects of each project, control finances, and evaluate progress. They also ensure that the end products of TDC's

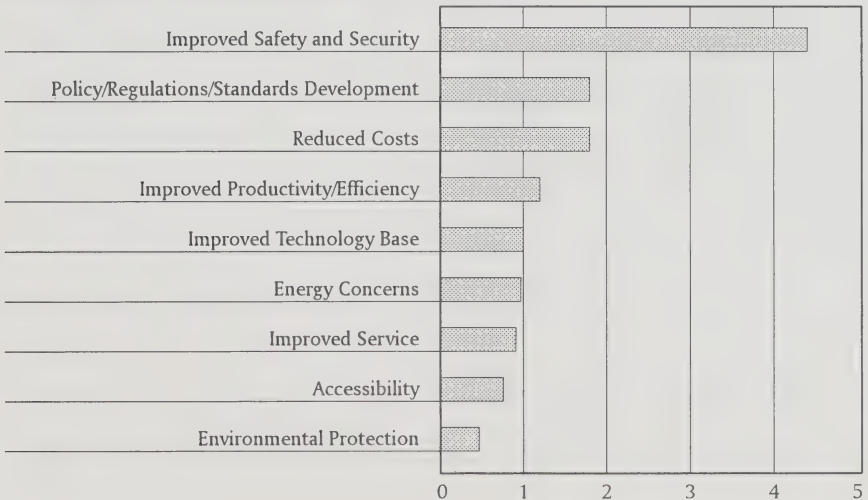
program — technical data and research reports, equipment designs, laboratory hardware, computer software, and prototype transportation systems — find application in the Canadian transportation network.

Program Structure

TDC's plan for implementing the Central R&D Program is organized as follows:

- Marine Transportation
- Air Transportation
- Surface Transportation
- Transportation Accessibility
- Security
- Emerging Technologies and Technology Transfer

Expenditures on Targeted Benefits (Millions of dollars)



Each program reflects the strategic research goals and the specific priorities of Transport Canada and the transportation sector. The chart on p. 3 illustrates TDC's related expenditures on targeted benefits in 1993-94. The chart is based on the two principal benefits provided by each project.

Marine Transportation

Focussing on the regulation, safe operation, and design of vessels in Canadian waters, TDC's marine R&D program emphasizes not only the development of technologies to make shipping safer in open and icebound waters, but also the evaluation of new products and systems for the Canadian Coast Guard and the marine industry in general. The regulation and safety aspects of the program support the Canadian Shipping Act and the Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations, which protect Canada's sensitive northern ecosystem.

Planned and implemented in consultation with a number of government R&D partners, including the Panel on Energy Research and Development, the National Search and Rescue Secretariat, and the Canadian Coast Guard, the marine program accounted for 30 percent of TDC's R&D expenditures in 1993-94.

Air Transportation

TDC's air technology program supports Transport Canada's role in air navigation, air traffic control, airport operations, and flight regulations, while stimulating cooperative R&D activities with industry. Many of its projects

support the Canadian Airspace Systems Plan aimed at modernizing air traffic services, weather reporting, and air navigation systems. The program also reflects the department's emphasis on safety.

Representing 23 percent of this year's R&D expenditures, the air R&D program is conducted in collaboration with Transport Canada's Aviation and Airports groups. Input from industry and academic institutions is provided by an advisory board whose members are drawn from the Canadian Aeronautics and Space Institute.

Surface Transportation

The **road R&D program** stresses cooperative research — many projects are part of large national or international programs. Program priorities include the development of technologies to increase the safety, energy efficiency, and performance of heavy vehicles; the application of electronics technologies — intelligent vehicle-highway systems — to improve the efficiency and productivity of the highway system; and road safety issues such as driver performance and improved accident data collection. Improvement of bus transportation is another continuing interest, with the emphasis now on the application of electric vehicle and low-floor technology to urban buses.

In 1993-94, 17 percent of TDC's R&D funding was devoted to this program, which is developed in cooperation with the Transportation Association of Canada. The association's R&D Council, whose members come from government, industry, and research organizations,

provides guidance on the program's overall direction.

Projects related to safety form the core of the **rail R&D program**, which includes regulatory support, conducted for the department's Transport Dangerous Goods and Railway Safety directorates, and development of technology to improve system safety, carried out under cooperative arrangements with the railway sector. Other areas include energy and environmental conservation, supported by the Program of Energy Research and Development, and exploratory activities in cooperation with the supply industry, research laboratories, and universities. In 1993-94 the rail program was allocated 8 percent of TDC's R&D funds.

A broad perspective on program content is provided by consultation with the Railway Research Advisory Board, representing the Railway Association of Canada, the Association of American Railroads, the Canadian Association of Railway Suppliers, the National Research Council, and Canadian universities.

Transportation Accessibility

The transportation accessibility R&D program centres on adapting the transportation system to the needs of elderly and disabled travellers through all stages of a journey. This includes not only access to the system, but also considerations of safety, provision of travel planning information, and communications and orientation in terminals and vehicles. Developed in close consultation with industry and with representatives of disabled persons, this research area

accounted for 10 percent of TDC's R&D expenditures in 1993-94.

The National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities continues to play an important part in TDC's accessibility R&D program. Its focus on technology transfer is helping to bring innovative, accessibility-related technology to market.

Security

Security research focusses on the development of threat detection systems and components, particularly for airport terminals and aircraft, which are most susceptible to terrorist activities. The security program accounted for 6 percent of TDC's R&D expenditures in 1993-94.

Emerging Technologies and Technology Transfer

Emerging technology projects focus on exploratory R&D in enabling disciplines, such as human factors studies, with potential benefits applicable to more than one mode of transportation. TDC's ergonomics projects address human factors in the design of transportation systems and equipment to optimize the safety, productivity, and capacity of the hardware, as well as the performance of the user. Support for environmental R&D is another facet of this program. In 1993-94 this research area accounted for about 6 percent of TDC's R&D expenditures.

TDC's technology transfer activities help to stimulate innovation and encourage exploration of opportunities for transportation R&D. The technology transfer component of this program includes communication activities, such as technical seminars, presentations, and workshops, as well as the work of TDC's Judith Nogrady Library and its Publications and Communications Unit. The library provides a

wide range of information services to TDC's staff, its R&D contractors, and the transportation community at large. The Publications and Communications Unit is involved in a variety of information dissemination activities, including the publishing of corporate literature, research reports, and technical papers. The Unit also plans and prepares audio-visual material, exhibits, and displays.



TDC hosted a visit of 14 delegates of the CIDA-sponsored China Comprehensive Transport Management Training Project in March 1994. As part of their training sessions, aimed at improving China's transportation system, the visitors attended presentations by the Executive Director and division chiefs on TDC's research program.

R&D HIGHLIGHTS

MARINE TRANSPORTATION

Intelligent navigation system being developed ... a major endeavour begun this

year will see the development of an integrated electronic navigation system that allows more precise all-weather navigation. Based on differential global positioning combined with electronic chart and information display and water level monitoring, the system will be implemented in the St. Lawrence River. This waterway presents many difficulties to shipping because of its tides, strong currents, and shallow areas, and the long winters create delays for ships trying to reach the Port of Montreal. The system is scheduled to be operational by mid-1996.

Arctic tanker risks identified ... work continued in the second phase of a project aimed at analysing the risks involved in the passage of oil tankers through Arctic waters. A bridge task analysis aboard the M.V. *Arctic*, conducted by human factors specialists, resulted in a list of tasks critical to ship safety.

Work will now focus on the approaches to mitigate risks — for example, electronic navigation and training exercises — identified in the project's survey of government and private sector mariners.

Radar tracking improved ... artificial intelligence is being applied to the design and development of a new generation of radar target trackers able to function in a variety of navigation environments. In preparation for interviews with marine traffic regulators to take place mid-summer 1994, data was collected at two sites — Halifax, selected because of its high sea clutter, and Vancouver, because of its high density marine traffic. Another project begun this year is developing a neural network processor for improved radar detection of small vessels. An extensive data base on radar sea clutter was developed from information on sea conditions gathered in late fall 1993 in Placentia Bay, Newfoundland. The data is now being analysed to determine optimum processing techniques for neural networks.



Maximum coverage of the search area in the early stages of an incident is crucial to a successful search and rescue operation. A program of research on the effects of motion-induced sickness and fatigue on target detection includes the collection of data on the seakeeping characteristics of selected vessels, and the development of operator performance guidelines to be validated using the bridge simulator shown here.

Photo courtesy of the Marine Institute of Memorial University of Newfoundland

Structural stability of icebreakers modelled ... to determine whether the revised Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations are stringent enough in regard to buckling of structures, an investigation into the post-yield behaviour of icebreaking vessels continued this year with work on large-scale physical modelling. Researchers are comparing the results obtained with those from finite-element computer models. To date, the analysis points to good agreement between physical and computer models.

Devices to improve ferry stability assessed ... car ferries have large internal decks, where flooding can result in a great quantity of water moving freely in response to slight roll or pitch movements of the ship. This project aims to provide a means to evaluate stability under various sea states and damage conditions and to assess the value of water-freeing ports and other corrective devices to enhance stability. A model replicating the design characteristics and proportions of large Canadian ferries was designed and tested in the open water towing tank of the

Institute for Marine Dynamics. Analysis of the test data is continuing; results indicate that freeing ports could effectively reduce the possibility of capsizing.

AIR TRANSPORTATION

Sensor installed for evaluation ... a prototype sensor able to detect ice, snow, water, or other contaminants on aircraft surfaces, and to determine the integrity of any deicing or anti-icing fluid present, has been developed by Instrumar Ltd. of St. John's, Newfoundland, with funding from TDC, the Department of National Defence, and the Dryden Commission Implementation Project. The Clean Wing Detection System™ uses sensors with the same thermal properties as the aircraft skin, flush mounted at selected sites on the wings. The signals transmitted by the sensors are received via a cockpit display unit. The system was installed on an Air Atlantic jet in February 1994 for an in-service evaluation that will provide input from flight crews.



TDC and the U.S. Federal Aviation Administration are co-sponsoring a study of a non-destructive aircraft inspection system. D-Sight, the optical sensor in use here, is being examined to determine its applicability to the detection of corrosion in fuselage lap joints. A breadboard model of the sensor has been developed and tested. Its sensitivity was found to rival the current inspection method and it was much faster.

Design of supercritical wing refined ...

work progressed on the third phase of a project to develop an energy-efficient supercritical wing design. In previous phases, a supercritical wing (a wing that permits subsonic aircraft to maintain an efficient cruise speed very close to the speed of sound) was designed and tested in the National Research Council wind tunnel. The current work focusses on the refinement of the design, using the experimental data accumulated. Advanced computational fluid dynamics codes are being used to further develop the design and to calculate the aerodynamic characteristics of the resulting configuration.

ATC tower systems studied ... as part of a long-term program to establish a design for the consolidation and integration of ground and air traffic control (ATC) equipment, researchers visited several high-density traffic towers to identify the human factors involved and to determine a methodology. They also surveyed the software and hardware available to assist in the integration and considered the application of virtual reality. A work plan for installation of the integrated equipment has now been defined.

Controllers surveyed on shiftwork ... work continued on a study of air traffic controllers' tasks, workload, and current schedules to determine the effects of shiftwork and overtime on their health and performance. The results of a questionnaire sent to all Canadian controllers have been analysed. The survey

included questions about sleeping habits, family and social life, job satisfaction, and strategies used to cope with stress. The analysis will form the basis for recommendations on scheduling of regular and overtime shifts designed to ensure that controllers are able to work with maximum safety and efficiency at all times.

Child safety system designed ... recognizing the need for a restraint system to protect infants and children on board commercial transport aircraft, TDC assessed requirements and then developed specifications for a system that meets the needs of users, carriers, and regulators. A lightweight, fold-up system has now been developed; the concept calls for composite material construction. Two prototypes will be built and subjected to dynamic testing before additional prototypes are constructed for operational evaluation.

Integration of MLS and DGPS found to be feasible ...

an examination of the possibility of using a microwave landing system (MLS) datalink to distribute differential global positioning system (DGPS) correction factors was completed this year. The project confirmed the feasibility of re-formatting data for transmission over the MLS datalink. An on-site evaluation will determine whether the system is operationally acceptable. The results of this work will be presented at a special ICAO meeting to be held in January 1995 to discuss the adoption of MLS as the new international aircraft guidance system.

ROAD TRANSPORTATION

Electric vehicles evaluated ... two electric vehicles were acquired this year by TDC as part of a long-term evaluation program of electric vehicle technology. A pre-production model Ford Ecostar, scheduled for operational service in Metro Toronto's municipal fleet, uses a high temperature (300°C) sodium-sulphur battery, capable of operation even in extremely cold weather. The second vehicle, a Chrysler minivan with a nickel-cadmium battery, will be used to carry mail, personnel, and equipment at Montreal's Dorval Airport. Natural Resources Canada and Environment Canada are also funding this research.

Simulation of truck suspensions assessed ... a project aimed at validating testing techniques on the National Research Council's vehicle "shaker" began this year. Researchers are examining the shaker's ability

to simulate the effect of the roadway on heavy vehicles. Part of an Organization for Economic Cooperation and Development program studying the effects of heavy vehicle dynamic loading on road and bridge wear, the work includes measurement of suspension and vehicle dynamic parameters and vehicle testing, both on the shaker and on the road. The ultimate goal of this part of the program is to arrive at an international agreement on means of testing suspension systems.

Load security standard reviewed ... in another example of international cooperation, TDC is investigating the various elements of load security systems, such as anchor points and tie-down assemblies. The results of testing with actual loads will be used to formulate principles that could provide a technical basis for the development of a North American standard for load security of heavy trucks.



In a major program of cooperative research designed to gather extensive data on truck driver performance and loss of alertness, TDC and the U.S. Federal Highway Administration are evaluating the

effects of long hours of driving by examining the physiological state of drivers during periods of work and sleep. In the Canadian component of the program, data was collected during a demanding 10-week monitoring period: forty drivers worked to the 13-hour driving limit, on their regular route between Montreal and Toronto, and reported to a sleep centre at the end of their shifts. Data from this and a parallel U.S. exercise are now being analysed and compiled into a data base that will be used to assess changes in hours-of-service regulations. The data base will be available to researchers worldwide.

High capacity, low-floor transit bus

designed ... North America's first 60-foot, articulated, low-floor bus is being developed in a cost-shared effort with New Flyer Industries of Winnipeg, Manitoba, as part of TDC's program to accelerate the deployment of a new generation of transit buses in Canada. The project aims to develop a bus that maximizes usable space and accessibility while reducing vehicle weight.

Regenerative braking system evaluated ...

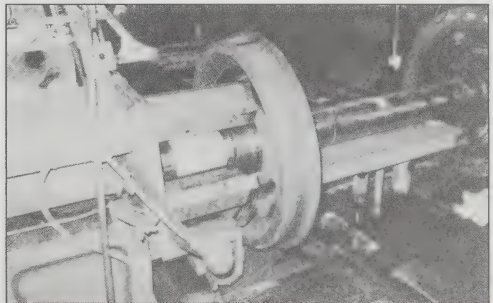
a study to determine the feasibility of integrating a braking energy recovery system (BERS) with a hydrostatic drive for urban buses was completed this year. BERS recovers a substantial portion of the kinetic energy of a moving bus during braking and stores it in a hydraulic system for use during the acceleration of the vehicle. The study found that the integrated system could substantially reduce emissions and fuel consumption. Installed in a refuse collection vehicle in Markham, Ontario, the system is now being evaluated in operational service.

Taxi dispatch automated ... a vehicle monitoring and control system that integrates several intelligent transportation system concepts has been developed by IBI Group of Toronto to automate airport taxi and limousine dispatching. Advanced vehicle-to-roadside communications permit identification of driver and vehicle, as well as placement in a queue. This year saw a successful simulation of the system and development of specifications for implementation, in preparation for a full-scale, in-service evaluation at Toronto's Lester B. Pearson International Airport.

RAIL TRANSPORTATION

Residual stress tested ... to develop a better understanding of residual stress in rail caused by manufacturing and heat treatment processes, the Canadian Institute for Guided Ground Transport tested and analysed steel from various manufacturers. The project, which entailed cutting and strain-gauging rail

The Canadian rail industry is considering increased loads for 100-ton bathtub coal cars; while this could prove economical, the possible damage to cars, track, and structures has yet to be determined. An operational test program is using a coal car fitted with instrumented wheelsets capable of simultaneously measuring vertical, lateral, and longitudinal wheel/rail forces. Following instrumentation, two wheelsets will be used in a dedicated CP Rail test



consist, at sites in western Canada. Here we see the axle and wheel being prepared for instrumentation.

sections, resulted in simplified evaluation methodologies and contributed to the development of quality assessment methods for testing residual stress in rail.

Valve test facility designed ... a recently commissioned facility at the National Research Council, partially funded by TDC and the Department of Mechanical Engineering at Queen's University, was set up to study pressure relief valve (PRV) performance under realistic conditions. PRVs protect against pressure buildup in vessels transporting pressure liquefied gases. The current phase of the project involved an evaluation of the facility to determine the validity of conclusions drawn from a first series of tests and to develop specifications for any upgrades needed to the facility. The research to date has found variable behaviour of PRVs and has recommended further testing, as well as modifications to the facility to allow automation of test procedures.

BLEVEs investigated ... as part of TDC's long-term research program on boiling liquid expanding vapour explosions (BLEVEs), the Department of Mechanical Engineering of Queen's University conducted a series of fire tests in 1993. The results will be used to develop means of predicting the occurrence of BLEVEs; to determine the effects of PRV operation, tank wall thickness, and lading temperature; and to characterize the fireball, projectile, and blast hazards from BLEVEs. The tests showed that different types of BLEVEs occur depending on the tank strength and lading temperature, and that testing of a PRV after an accident does not give a true picture of how it operated during an accident. The projectile hazard was significant. Further work has been recommended, to study PRV performance and possible BLEVE warning devices.

Acoustic emission testing validated ...

a review of the Association of American Railroads procedure for acoustic emission testing of tank cars focussed on the validity of load hold testing. In this test a constant load (or strain) is applied to the area of the tank car under investigation. The load hold procedure is used to eliminate structural noises that could be confused with defect-related acoustic emission signals. The procedure proved to be acceptable and to detect structurally significant defects in railroad tank cars.

TRANSPORTATION ACCESSIBILITY

Tactile messaging tested ... innovative tactile aids to assist visually impaired commuters are being tested in Toronto's Union Station. Hand rails are padded with high-visibility yellow polyurethane foam to increase safety; they also carry tactile messages to help travellers find their way by indicating changes in floor levels and direction.

Policies for service animals recommended ... policies relating to the handling of service animals now vary from one carrier to the next. To address this problem, a study examined the safety and comfort of animals in airport terminals and on-board aircraft for both standard practice and emergency situations. The policy and engineering recommendations developed in the study will be referred to the National Transportation Agency and federally regulated carriers for their consideration.

Taxi conversion kit marketed ... a kit that bodyshops can use to modify minivans for use as accessible taxis has attracted considerable international interest. Funding from the

Technology Transfer Program of the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities helped to commercialize the kit, which is now being marketed throughout North America. The kit is currently being adapted for personal vehicles — the modifications obviate the need for users to transfer from a wheelchair to the driver's seat.

Smart-car systems reviewed ... to determine whether emerging smart-car systems meet the needs of elderly and disabled drivers,

a TDC project looked at the difficulties faced by this group and at the aspects of intelligent transportation systems that could address their needs. The study found that this population has been given minimal attention in vehicle design and development. Since certain smart-car features could fit the interests of this group, the study recommended that in future the full range of potential users should be considered.

The ELF 200, an economical low-floor bus manufactured by Overland Custom Coach of Thorndale, Ontario, was unveiled in October 1993 at the International Public Transit Exposition in New Orleans. Intended for service in smaller communities, the bus has 29 seats, including two permanent wheelchair tie-downs; standing room for 10 to 15 passengers; and an entrance ramp that provides easy wheelchair access. The flexible design can accommodate left- or right-hand drive, making it attractive to an international market.



Through funding under the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities, TDC cost-shared this project with Overland.



Photo Features Ltd.

TDC's security research program focusses on the development of threat detection systems and components, particularly for airport terminals and aircraft. In continuing efforts to improve baggage screening, an explosives detection system developed by CPAD Holdings Ltd. was refined to reduce its size and enhance its performance. A preliminary evaluation of the prototype by the National Research Council confirmed its increased speed and sensitivity. Operational tests of the system's performance at selected Canadian airports are planned.

TECHNOLOGY TRANSFER

WORKSHOPS AND SEMINARS

In 1993-94 TDC's professional staff organized a number of technical workshops and seminars.

Emergency Beacon Symposium

Satellite-based emergency beacon technology plays a vital role in Canada's search and rescue effort. To highlight existing and future 406 MHz emergency beacon technology, TDC organized a one-day technical symposium and trade exhibit co-funded by the National Search and Rescue Secretariat's New SAR Initiatives Program.

Held in Vancouver in September 1993, the symposium was attended by more than 125 delegates. Twelve speakers discussed the state of the art and projected future trends in search and rescue, including GPS applications, detection using the GOES-7 Geostationary Satellite, and the use of other satellite systems.

Delegates to the conference included government, private sector, and academic representatives from Canada, the United States, and Europe. Encouraged by the favourable response from attendees, TDC is planning a second symposium for October 1994.

IVHS Workshops

To complement TDC's research program in intelligent vehicle-highway systems (IVHS), the R&D Directorate organized two workshops this year. The first, held April 1993 in Montreal, dealt with issues and future directions for the development of IVHS in Canada. Organized in cooperation with the IVHS Roundtable of the Transportation Association of Canada (TAC) and the Association québécoise du transport et des routes, the workshop drew 145 participants from industry, government, and universities. Discussions focussed on strategic planning, institutional factors, and technical issues, and yielded a number of recommendations concerning communications,



The emergency beacon symposium included a number of technical exhibits featuring the latest equipment in the field of search and rescue. This display was provided by the 442 Transport and Rescue Squadron from CFB Comox, B.C.

digital maps, safety and security, human factors, compliance enforcement, and private-public sector cooperation.

The success of this event led to a second workshop in Ottawa, held as part of the September 1993 TAC Annual Conference. This workshop examined how IVHS technologies could be applied to improve the safety and productivity of the transportation system. The 80 delegates discussed the requirements for successful implementation of navigation, communication, and geographical information system technologies and also addressed opportunities for Canadian industry and needs for education and training. In summing up, the chairperson underlined the need for an action plan involving all stakeholders.

Dangerous Goods Tank Safety Seminar

In response to concern over the risks involved in the transportation of dangerous goods, TDC is investigating the safety of tanks used to

carry such materials. Accidents involving fire engulfment or penetration of pressure liquefied gas tanks can result in catastrophic failure, including boiling liquid expanding vapour explosions (BLEVEs). TDC's current research into this phenomenon is contracted to McGill University, Queen's University, and the University of New Brunswick.

To present the scope and findings of this research to a wide audience and to solicit participants' views on the priorities for R&D required for safer transportation, a Dangerous Goods Tank Safety Seminar was co-sponsored by TDC and the Transport Dangerous Goods Directorate of Transport Canada. The seminar, held February 1994 in Montreal, drew 130 participants from government, universities, and industry, as well as firefighters and hazardous materials specialists.

Delegates concluded that Transport Canada's research program should be broadened and indicated their interest in working with the department. A study of the procedures

Three members of the Queen's University research team, Josée Maillette, Professor Mike Birk, and Bruce Hiscoke, examine the metal debris from a BLEVE.



followed in response to dangerous goods accidents and the adequacy of training, as well as a comparison of North American and European dangerous goods transportation systems, will be undertaken in 1994-95.

Safety Effectiveness Measurement

TDC and the Dryden Commission Implementation Project were the co-sponsors of a seminar held in March 1994 to discuss the effectiveness of safety measures related to Canadian aviation. The session was prompted by a Dryden Commission recommendation that Transport Canada help to establish measurement systems that will lead to the most efficient use of resources in ensuring safety. The event provided a forum for 24 international experts in risk management, risk assessment, accident investigation, safety regulation, and safety measurement to share their knowledge.

Participants from the Aviation and Airports groups, the Transportation Safety Board of Canada, Atomic Energy of Canada, the Canadian Airline Pilots Association, the International Civil Aviation Organization, and the U.S. Federal Aviation Administration, among others, discussed the state of the art and developed a list of possible R&D initiatives for Transport Canada. The department will use these recommendations in developing its response to the Commission.

LIBRARY

TDC's Judith Nogrady Library has one of Canada's finest transportation research collections, containing approximately 20 000 books and reports, 400 periodical titles, and extensive audio-visual holdings. The library is active both in the acquisition of information to support TDC's R&D program and in the dissemination of research information. This is accomplished through online information retrieval; the acquisition, cataloguing, and classification of material; reference service for staff, the wider transportation community, and the public; interlibrary loans; management of an audio-visual collection that documents TDC projects; and maintenance of a mailing list for the distribution of TDC publications.

In 1993-94 plans were completed to implement an integrated library system that will provide an on-line public access catalogue.

PUBLICATIONS

The Publications and Communications Unit is responsible for all stages of publications production leading to the documentation and dissemination of technical and general information on TDC's research program. The Unit also produces technical papers and presentations, exhibits, and conference literature.

In 1993-94 TDC issued 62 contractors' research reports and 20 in-house publications. One of these, the *TDC Annual Review*, received an Award of Achievement from the Montreal chapter of the Society for Technical Communication.

CORPORATE SERVICES

TDC's corporate services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program.

Financial Services

Financial Services offers a full range of services, covering budgets, expenditures, and revenues. The unit ensures compliance with the requirements for administration of TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analysis. In this fiscal year 3 000 invoices were audited and 2 800 disbursements were made against approximately 250 contracts. The unit also prepares the monthly reports needed by management for effective planning and decision making.

MIS Services

MIS services support effective financial and R&D program management, providing timely and accurate monitoring, reporting, and financial control of R&D contracts. This year, planning began for a major re-design of TDC's MIS aimed at improving services and reducing costs.

Administrative Services

Offering a complete range of office services, Administrative Services manages records and supplies; handles mail and other communication services; procures equipment and supplies; assists project officers with project completion procedures; and distributes TDC publications. In 1993-94 this unit distributed 50 000 research reports and managed a \$1 million inventory of supplies and equipment.

FINANCIAL OVERVIEW

R&D expenditures increased to \$5.99 million this year, representing a recovery in funding level after several years of cutbacks. TDC's base budget expenditures for 1993-94 are compared with those for the previous year in the table below.

Overhead expenditures — salaries, administration, and MIS support — were held at generally the same level as for 1992-93. In addition to informatics support services, MIS expenditures relate to the acquisition and ongoing implementation of a new financial and materiel management system.

Expenditures from TDC Base Budget (Thousands of dollars)

	1992-93	1993-94
Core R&D Program	4 890	5 990
Salaries	2 260	2 200
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	590	600
MIS Services	210	220
Total	7 950	9 010

Funds from external sources continued to provide substantial leverage to the Core R&D program, serving to more than double TDC's base R&D funding in 1993-94. Funds provided by departmental, federal, and other sources totalled \$6.67 million, while grants and contributions accounted for a further \$790 000 in program funding.

In-kind contributions and other expenditures by industry, provinces, and other sources increased the overall value of TDC's research program by an additional \$3.27 million for a total of \$16.72 million.

Overview of R&D Funding — All Sources (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	1992-93	1993-94
TDC Core R&D Program	4 890	5 990
External Funding Sources	5 730	6 670
Grants and Contributions	1 030	790
Total R&D Funds	11 650	13 450
Additional Contributions (industry, provinces, municipalities, etc.)	4 600	3 270
Total Value of R&D Program	16 250	16 720

The table below gives a detailed statement of R&D funds and funding sources. Two sources accounted for most of the additional funds made available to TDC's research program:

Transport Canada through its Marine, Aviation, Airports, Surface, and Security groups, and the Program of Energy Research and Development administered by Natural Resources Canada.

Detailed Statement of R&D Funding (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	1992-93	1993-94
TDC CORE R&D PROGRAM	4 890	5 990
EXTERNAL FUNDING SOURCES		
Transport Canada Groups	2 330	2 720
Program of Energy R&D (Natural Resources Canada)	1 970	2 380
Artificial Intelligence Program (Industry Canada)	570	300
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	390	200
Other Departments	30	400
Other Sources	440	670
	5 730	6 670
GRANTS AND CONTRIBUTIONS		
Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement	230	190
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	800	600
	1 030	790
Total R&D Funding	11 650	13 450
ADDITIONAL CONTRIBUTIONS		
Industry	1 450	1 750
Provinces	450	500
Other	2 700	1 020
	4 600	3 270
TOTAL VALUE OF R&D PROGRAM	16 250	16 720
Multi-Year Value of R&D Program*	\$33 million	\$39 million

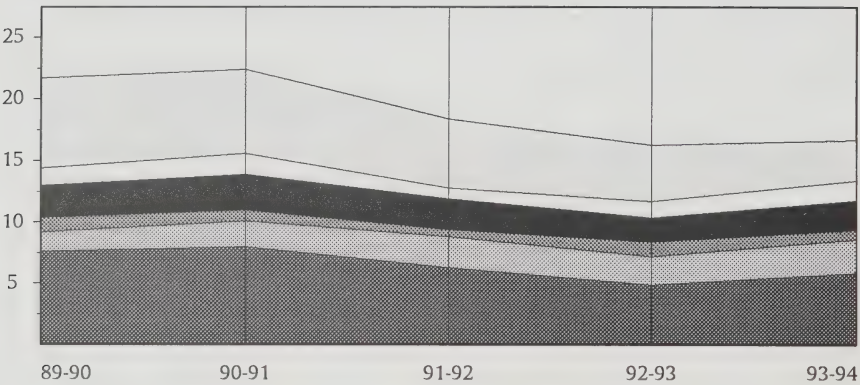
* Represents the total value of all active R&D contracts in a given year

FINANCIAL OVERVIEW

The graph below tracks TDC's R&D funding from various sources over the last five years. Most funding sources show modest increases in 1993-94 after two years of decline.

	1993-94
Industry & Provinces	3.3
Other Depts./Sources ¹	1.5
PERD ²	2.4
TDPP/NS ³	.8
TC Sources ⁴	2.7
TDC Base R&D Budget	6.0

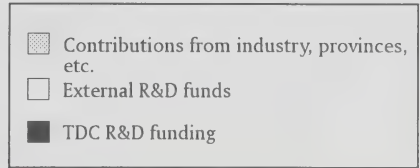
R&D Funding Source Trends (Millions of dollars)



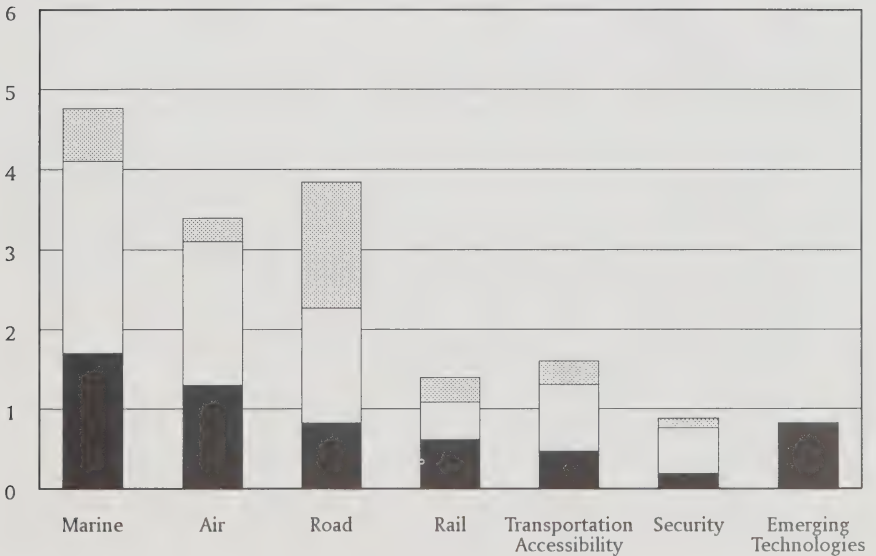
¹ Includes funding from Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement
² Program of Energy R&D – Natural Resources Canada
³ Transportation of Disabled Persons Program and National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities
⁴ Other Transport Canada sources

The breakdown of R&D funding by program area and source presented below illustrates the importance of external R&D funds and contributions from industry and other sources to TDC's research program.

Overall, funding and in-kind contributions from external sources boosted the total value of TDC's research program to more than triple its base budget.



R&D Funding by Program Area and Source (Millions of dollars)

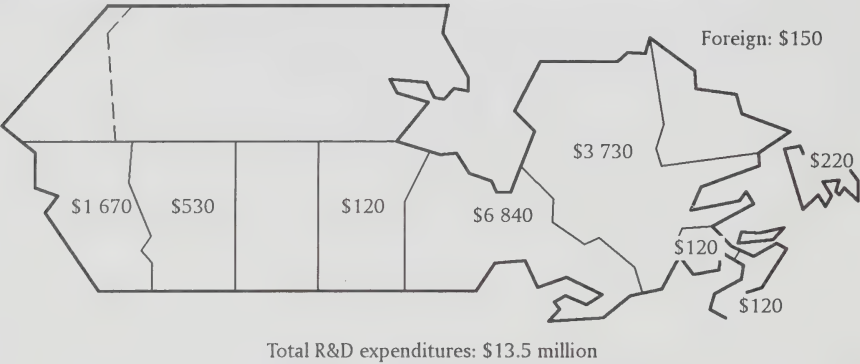


FINANCIAL OVERVIEW

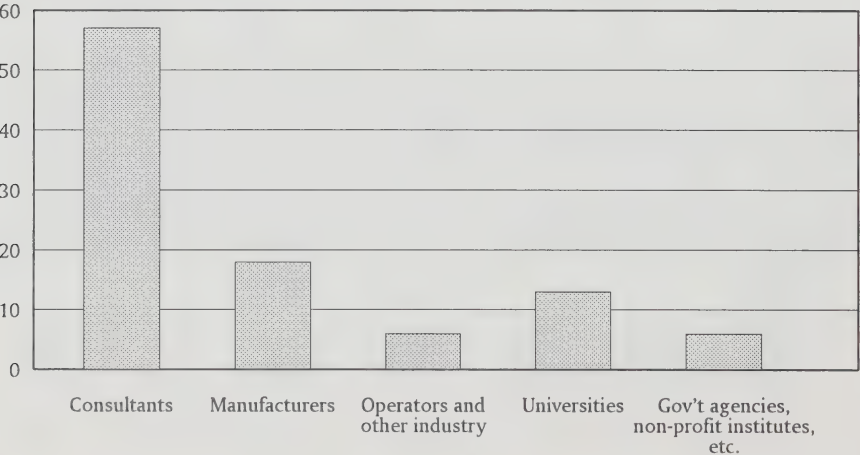
TDC's research program is contracted out to organizations in the public and private sectors across Canada. The map below shows the

geographical distribution of R&D expenditures in 1993-94 and the chart gives a breakdown by type of R&D performer.

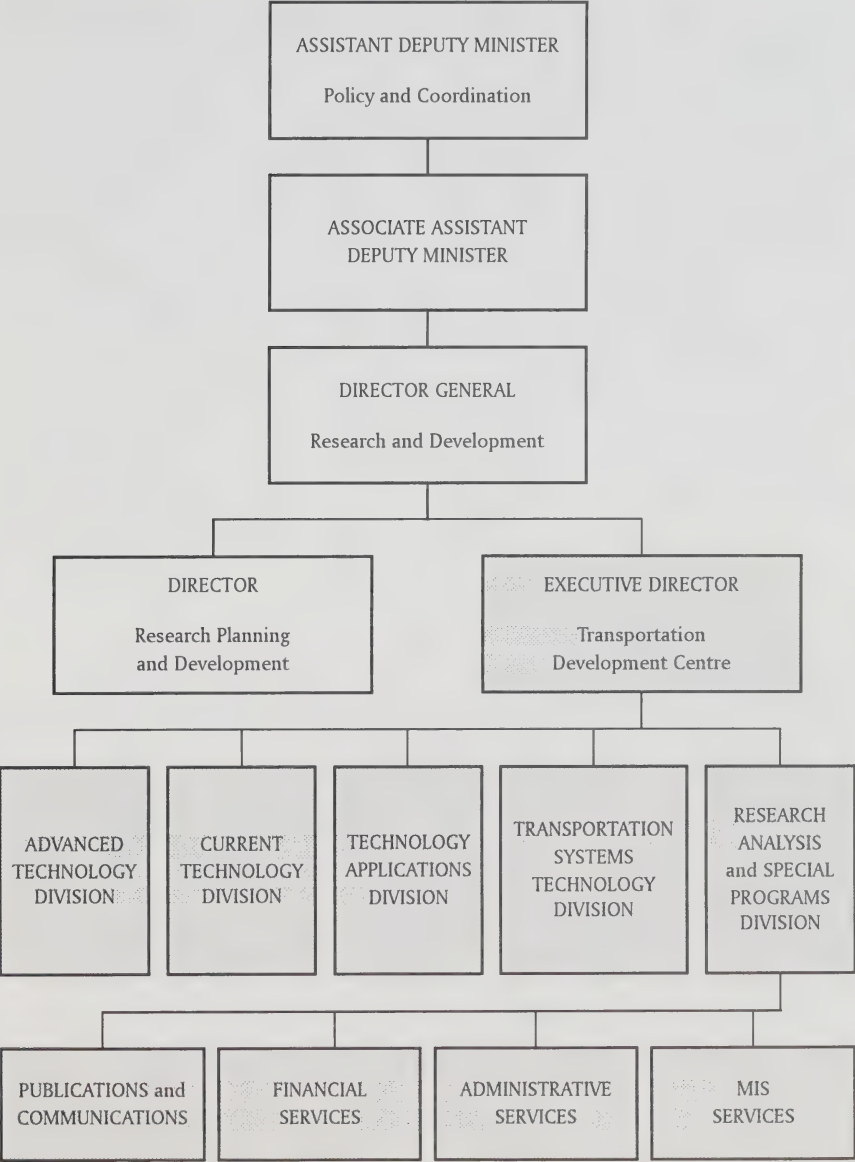
Geographical Distribution of R&D Expenditures (Thousands of dollars)



R&D Expenditures by Performing Organization (Percentage)



ORGANIZATION CHART



TDC STAFF *

Executive	Executive Director Secretary	Micha Avni Lise Boivin
Advanced Technology	Chief Secretary Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	Pierre Hébert Hélène Beaulac Massoud Eldessouki Barry B. Myers Maurice Audette Howard Posluns Jean-Louis René
Current Technology	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	William S.C. McLaren Carole Beaupré Wayne G. Rowan Neil R. Gore Roy S. Nishizaki
Technology Applications	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	Brian Marshall Suzanne McLoughlin Lewis Sabounghi Sesto Vespa Claude Guérette
Transportation Systems Technology	Chief Secretary Senior Development Officer Visiting Research Associate Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	James D. Reid Marcelle Sadubin Ian M. Bayly Mark Humble Thomas H. Peirce Ernst Radloff Charles Gautier André Taschereau
Research Analysis and Special Programs	Chief Secretary Project Officer, Special Needs Senior Research Officer Principal Ergonomist Senior Ergonomist Program Manager	Ling Suen Pierrette Germier Barbara A. Smith Trevor N. Smith Ruth M. Heron Rémi Joly D'Arcy O'Connell
Publications and Communications	Head	Dina Iwanicky
Financial Services	Manager Accounts Clerk	Antoine Sidhom Lyse Taillon
Administrative Services **	Manager Supervisor, Office Services Clerk, Office Services	Nicole Ferland Robert Daraiche Monique Leblanc
MIS Services	Senior Systems Analyst	Walid Malek

* This list includes employees who left TDC in 1993-94, their replacements, and term and seconded personnel.

** On 31 March 1994 the finance and administration units were integrated into a new Financial and Administrative Services section.

PROFESSIONAL HIGHLIGHTS

Project Officer **Howard Posluns** is the coordinator of a project that received a bronze award of excellence for team effort by industry and government in the 1993 Technology in Government Week award program. Managed by TDC and contracted to the Centre de recherche informatique de Montréal, the project is developing STRATUS, an expert system to assist airport weather forecasting. The project involves a large, multi-disciplinary research team, including computer scientists, meteorologists, physicists, and psychologists from the private sector, several government departments, and two universities.

Ruth M. Heron, Principal Ergonomist, was designated a Certificant of the international Board of Certified Professional Ergonomists, based in Washington State, in recognition of her expertise in the ergonomics of systems

design and her long-standing contributions to the design of transportation technologies. **Ling Suen**, Division Chief, was the recipient of a Commemorative Medal for the 125th Anniversary of the Confederation of Canada for her work in establishing the transportation accessibility R&D program at TDC, as well as for promoting the role of women and disabled professionals in transportation.

William F. Johnson, Director, Research Planning and Development (Ottawa), was also awarded a Commemorative Medal; he was cited for his work in bringing to fruition the Canadian Intelligent Vehicle-Highway System Roundtable, the principal Canadian forum for information exchange and advice among governments, industry, and academia on this future technology application.



Surrounded by a number of the STRATUS research team, Howard Posluns displays the award of excellence.

PROFESSIONAL ACTIVITIES

The staff of TDC and the Research & Development Directorate (DGRD) in Ottawa serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1993-94 they were active in the following organizations.

COMMITTEES

Access to the Skies

Technology Task Force: Barbara A. Smith

Advanced Train Control Steering Committee

William S.C. McLaren

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)

Executive Committee: Lewis Sabounghi

Advisory Committee on Accessible Transportation (ACAT)

Ling Suen

Advisory Committee on Aeronautics and Aviation Technology

Pierre Hébert

Aerospace Industries Association of Canada (AIAC)

Electronic Systems Committee: Pierre Hébert

Airport and Aircraft Capability Committee

Barry B. Myers

American Towing Tank Committee

Ice Subcommittee: Ian Bayly

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Air Transportation Committee: Pierre Hébert

Environment Committee: Claude Guérette

Goods Transportation Committee:

Lewis Sabounghi, Sesto Vespa

Passenger Transport Committee:

Rémi Joly, Ling Suen

Board of Directors: Sesto Vespa

BLEVE Research Advisory Committee

Chair: Neil R. Gore

Canada-EU Technical Cooperation Subgroup on Telecommunication and Informatics

IVHS Committee: Lewis Sabounghi

Liaison Committee: Arjan Chandan (DGRD)

Canada-Finland Joint Research Project Arrangement

Scientific Advisor for Transport Canada:

Ernst Radloff

Canada-Japan Highway Research Implementing Agreement

A.E. Pokotylo (DGRD)

Canada-Quebec ERDA Subcommittee on Transport R&D

Co-chair: Brian Marshall (current)

Co-chair: Ling Suen (to August 1993)

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding

Co-chair Rail Addendum: William S.C. McLaren

R&D Committee: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Coast Guard

Working Group on Precise Navigation:

James D. Reid

Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA)

Load Security Research Technical Advisory

Committee: Sesto Vespa

Canadian Gas Association

Natural Gas Vehicle Cylinder Steering Committee:

Roy S. Nishizaki

Natural Gas Vehicle Technical Subcommittee:

Michael A. Ball (DGRD), Roy S. Nishizaki

Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering

Member of Editorial Board: Micha Avni

Canadian Marine Advisory Council

Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau

Tanker Design Working Group: Thomas H. Peirce

Canadian National Waves Committee

Thomas H. Peirce, André Taschereau

Canadian Society for Civil Engineering

Chair, Transportation Technology Committee:

Lewis Sabounghi

Transportation Division Executive Committee:

Lewis Sabounghi

Canadian Standards Association

Committee on Portable Hand Controls:

Rémi Joly, Barbara A. Smith

Committee on Transportable Mobility Aids:

Barbara A. Smith

Technical Committee on Technology for Persons with a Disability:

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Vice-Chair, Subcommittee on Mobility Aid

Securement and Occupant Restraint Systems for

Motor Vehicles: Roy S. Nishizaki

Canadian Strategic Highway Research Program

Executive Committee: A.E. Pokotylo (DGRD)

Technical Steering Committee: Brian Marshall

Canadian Trucking Research Institute

Simulator Committee: Ruth M. Heron

Canadian Urban Transit Association (CUTA)

Bus Design and Maintenance Committee:
Brian Marshall
Canadian Transit Handbook Editorial Board:
Ling Suen
R&D Coordination Committee: Ling Suen
Subcommittee on National Strategic
Transit for the Disabled Committee:
Ling Suen
Transit Research Program: Ling Suen
Transit Planning Committee: Ling Suen

Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills

Thomas H. Peirce

Committee on Residual Stresses in Rail

Chair: Neil R. Gore

Coordinating Committee on Marine Spills

Thomas H. Peirce

Department of National Defence/Transport Canada

Bird Strike Committee Canada: Trevor Smith

Detroit and St. Clair River Border Crossings***International Committee on Technology***

Lewis Sabounghi

Electric Vehicle Association of Canada

Board Member: Claude Guérette

Electronic River Navigation Committee

André Taschereau

Federal Aviation Administration (FAA)

Technology Task Force on Accessibility to Small
Aircraft: Barbara A. Smith

Federal Aviation Administration/Transport Canada

Security and Emergency Planning Joint
Committee: Maurice Audette
Security Bilateral Research and Development
Working Group: Maurice Audette

Fourth Seminar in Transportation Ergonomics

Organizing Committee Coordinator:
Ruth M. Heron

Government Expert Systems User Group

Howard Posluns

Human Factors Association of Canada

Chair, Transportation Ergonomics Committee:
Ruth M. Heron

Ice Structure Interaction Committee

Ian Bayly

Ice Technology Conference Advisory Committee

Thomas H. Peirce

***Industry/Government Advisory Committee on
Batteries and Fuel Cells***

Michael A. Ball (DGRD)

Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)

Executive Committee: Micha Avni, James D. Reid

***Intelligent Vehicle-Highway Systems (IVHS) Society
of America***

Standards Committee and Commercial Vehicle
Committee: Lewis Sabounghi

Interdepartmental Committee on Ethanol (Ice)

Michael A. Ball (DGRD)

***Interdepartmental Committee on International Science
and Technology Relations***

A.E. Pokotylo (DGRD)

***Interdepartmental Committee on Management
of Science***

A.E. Pokotylo (DGRD)

***Interdepartmental Telecommunications and Electronics
Committee***

Pierre Hébert

Interdepartmental Transportation Fuels Committee

Michael A. Ball (DGRD)

International Civil Aviation Organization

Ergonomics Advisor, Human Factors Committee:
Ruth M. Heron

International Ship Structures Congress

Thomas H. Peirce

National Conference on Specialized Transportation (U.S.)

Ling Suen

National Research Council

Working Group on Train Dynamics and Lading
Damage: Neil R. Gore, William S.C. McLaren

National Search and Rescue Secretariat

Emergency Beacon Committee: Howard Posluns

National Transportation Agency of Canada

Equipment Accessibility Committee
(Air Subcommittee): Roy S. Nishizaki
Equipment Accessibility Committee
(Marine Subcommittee): Barbara A. Smith
Naval Platform R&D Committee — Human
Factors Sub Group 5: Rémi Joly

Ports Canada

St. Lawrence Ship Channel Water Depth
Committee: Maurice Audette

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Program of Energy R&D

Interdepartmental Committee on Electric Vehicle Technology Evaluation: Claude Guérette
Coal Technologies Committee
Energy Efficiency Transportation Committee
Environmental Committee
Fuel Use Committee
Hydrogen & Electrochemistry Committee
Industrial Energy R&D Advisory Board
Oil, Gas & Electricity Task 6
Engineering, Geoscience, Foundations & Load Committee
Environment Committee
Transportation Committee
Tasks 5 and 6 Advisory Committees:
Michael A. Ball (DGRD)

Radio Technical Commission for Aeronautics

Special Committee — 168, Minimum Operational Performance Standards — Lithium Batteries for Aviation: Howard Posluns

Seventh International Conference on Mobility and

Transport for Elderly and Disabled People

Ling Suen
Scientific Committee: Ruth M. Heron,
Trevor N. Smith

Spill Countermeasures Equipment Working Group

Thomas H. Peirce

Transportation Association of Canada (TAC)

Freight and Passenger Transportation Standing Committee: Brian Marshall
Heavy Vehicle Research Coordination Committee: Sesto Vespa
Infrastructure Council: W.F. Johnson (DGRD)
R&D Council: A.E. Pokotylo (DGRD)
Transportation Planning Committee: Ling Suen
Transportation Technology Committee:
Micha Avni, W.F. Johnson,
Lewis Sabounghi, Ling Suen

IVHS Roundtable

Arjan Chandan (DGRD), Brian Marshall,
Lewis Sabounghi, Ling Suen
Secretary: W.F. Johnson (DGRD)
Commercial Vehicle Operations Committee:
Micha Avni, Brian Marshall
Chair: Lewis Sabounghi
IVHS Roundtable of Canada Bulletin
Editor: W.F. Johnson (DGRD)

Transport Canada

Committee on Performance Measurement of Safety Sensitive Positions at Sea: Ruth M. Heron
Human Factors Committee: Ruth M. Heron
R&D Council: Micha Avni
Chair: A.E. Pokotylo (DGRD)
Security Operations and Technical Support Coordination Committee: Maurice Audette
Telecommunications and Electronics Committee: Pierre Hébert

Transport Canada/Atmospheric Environment Service/

Department of National Defence

Aviation Meteorology R&D, Joint Planning Committee: Howard Posluns

Transport Canada Aviation

Secretary, Emergency Locator Transmitter Working Group: Howard Posluns

Transport Canada/National Research Council R&D Committee

A.E. Pokotylo (DGRD)

Twelfth Congress of International

Ergonomics Association

Scientific Committee: Ruth M. Heron

U.S. Ship Structures Committee

Thomas H. Peirce
Subcommittee: Ian Bayly

U.S. Transportation Research Board (TRB)

AIFO 1 on Alternative Transportation Fuels Committee: Michael A. Ball (DGRD)
AIFO 1 on Energy Conservation and Transportation Demand Committee:
Michael A. Ball (DGRD)
AIJO 7 on Aircraft/Airport Compatibility Committee: Barry B. Myers
Committee on Specialized Transportation:
Trevor N. Smith, Ling Suen
Motor Vehicle Technology Committee:
Lewis Sabounghi
Paratransit Committee: Ling Suen
TCRP Project B-1: Ling Suen

Working Group on Crossing Safety

Neil R. Gore

SOCIETIES AND ASSOCIATIONS

Aerospace Industry Association of Canada
A.E. Pokotylo (DGRD)

American Psychological Association
Ruth M. Heron

American Society of Mechanical Engineers
William S.C. McLaren

Association of Driver Educators for the Disabled
Barbara A. Smith

Association of Professional Engineers of Ontario
Vice President, Member of Executive, and
Eastern Region Councillor:
Michael A. Ball (DGRD)
Advisory Committee, Discipline Committee,
and Chair, Editorial Committee:
Michael A. Ball (DGRD)

Board of Certified Professional Ergonomists
Ruth M. Heron

Canadian Advanced Industrial Materials Forum
Roy S. Nishizaki

Canadian Aeronautics and Space Institute
Pierre Hébert, Barry B. Myers
Associate Fellow: Michael A. Ball (DGRD)
Associate Member: William S.C. McLaren
Director of Montreal Branch: Jean-Louis René

Canadian Meteorological and Oceanographic Society
Associate Fellow and Program Committee
Member for 28th Annual Congress:
Michael A. Ball (DGRD)

Centre for Human Factors Research, Carleton University
Associate: Ruth M. Heron

Enterprise America (U.S.-Canada Program)
Board Member: Lewis Sabounghi

Ergonomics Society (UK)
Fellow: Ruth M. Heron

Institute of Electrical and Electronics Engineers
William S.C. McLaren
Aerospace and Electronic Systems Society:
Howard Posluns
Communications Society: Micha Avni
Computer Society: Micha Avni
Chair, Montreal Section: James D. Reid
Vehicular Technology Society: Micha Avni

Institute of Management Sciences
Brian Marshall

Institution of Mechanical Engineers
Neil R. Gore

Montreal Chamber of Commerce
Chair, Aerospace Committee: Jean-Louis René

National Engineering Week
Member of National Planning Committee:
Michael A. Ball (DGRD)

Operations Research Society of America
Brian Marshall

Order of Engineers of Quebec
Chair, Aeronautics and Aerospace Committee,
South Shore Region: Jean-Louis René
Chair, Committee for Continuing Education:
Jean-Louis René

*Organization for Economic Cooperation and
Development (OECD)*
Editor, *Proceedings of OECD International Workshop
on Knowledge-Based Expert Systems in
Transportation*, volume II, 1994:
W.F. Johnson (DGRD)

Radio Technical Commission for Maritime Services
Ernst Radloff

Railway Association of Canada
Railway Research Advisory Board:
William S.C. McLaren, A.E. Pokotylo (DGRD)

Royal Aeronautical Society
Brian Marshall

Royal Institute of Naval Architects
Fellow: Ian Bayly

Society of Automotive Engineers (SAE)
Claude Guérette, Roy S. Nishizaki
Ad Hoc Committee on Aircraft Ground De/
Anti-icing, Fluid Testing Working Group:
Barry B. Myers

Society of Naval Architects and Marine Engineers
Ian Bayly, André Taschereau

U.S. Heavy Vehicle Electronic License Plate Program
Board Member and Canadian Representative:
Lewis Sabounghi

PROFESSIONAL ACTIVITIES

PAPERS AND PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC and DGRD professional staff ensure the effective transfer of technology. The following is a list of work done in 1993-94.

Development and deployment of more fuel-efficient and cleaner passenger and freight vehicles of all categories

Paper presented at the OECD/IEA International Conference — Towards Clean Transport, Mexico City, Mexico, March 1994
Michael A. Ball (DGRD)

What are the short and medium-term prospects for improved vehicle and fuel technology?

Paper presented at the OECD/IEA International Conference — Towards Clean Transport, Mexico City, Mexico, March 1994
Michael A. Ball (DGRD)

Post yield buckling of stiffened panel structures

Paper presented at the Fifth International Conference on Ships and Marine Structures In Cold Regions — ICETECH 94, Calgary, Alberta, March 1994
C. Des Rochers, E. Crocker, Ian Bayly

Aviation management and economics sub-committee results

Presentation to the Transportation Research Forum, International Aviation Management Training Institute, Montreal, Quebec, February 1994
Pierre Hébert

Research and development through TDC

Paper presented at the Canadian Aeronautical Satellite Communication Forum, Montreal, Quebec, December 1993
Pierre Hébert

Transportation technology R&D at TDC

Paper presented at the Colloque sur le financement et les projets de recherches et développement dans l'industrie aérospatiale, Montreal, Quebec, March 1994
Pierre Hébert

Development of electrophysiological measures of GA pilot workload

In *Proceedings of the Seventh International Symposium on Aviation Psychology*, Columbus, Ohio, April 1993
Ruth M. Heron, J.V. Svoboda, H. Weinberg

Emergency manoeuvre pilot training in a low-cost flight simulator

In *Proceedings of the Seventh International Symposium on Aviation Psychology*, Columbus, Ohio, April 1993
J.V. Svoboda, Ruth M. Heron, H. Weinberg

Measurement of individual differences in attention, arousal, and alertness, as related to information-processing and performance of pilots under conditions of sleep deprivation, shift variation, and jet lag

Paper presented to the Directorate of Aviation Regulation, Ottawa, Ontario, February 1994
Ruth M. Heron

Highway research in Canada

Paper presented at Canada-Japan Joint Panel on Advanced Highway Science and Technology, Tsukuba, Japan, December 1993
S. Khubchandani (DGRD)

R&D strategic planning in Transport Canada

Paper presented at TAC Annual Conference, Ottawa, Ontario, September 1993
S. Khubchandani (DGRD)

The development of a modular ship model

Paper presented at MARSIM '93 International Conference on Marine Simulation and Ship Manoeuvrability, St. John's, Newfoundland, September 1993
Ernst Radloff, John K. Turner

Arctic tanker risk analysis

In *Fairplay Magazine*, May 1994
James D. Reid

Performance analysis software system for Canadian Coast Guard vessels

In *CCECE Conference Proceedings*, September 1993 and in *P/PM Technology Magazine*, vol. 7, no. 2, April 1994
James D. Reid, M.G. Tobin
Winners of the 1993 Ross Medal for best conference paper

Advanced train control systems and intelligent vehicle-highway systems technology

Paper presented at the CSCE Annual Conference, Fredericton, New Brunswick, June 1993
Lewis Saboungi, A. Soliman

Advantages of IVHS to the trucking industry

Presentation to the Annual American Trucking Association Technical Conference, Banff, Alberta, May 1993
Lewis Saboungi

IVHS and commercial vehicle operation

Presentation to the TAC IVHS Seminar,
Winnipeg, Manitoba, November 1993
Lewis Saboungi

IVHS and its impact on world transportation

Presentation to the University of Manitoba,
Winnipeg, Manitoba, October 1993
Lewis Saboungi

IVHS evolution in Canada

Presentation to the DRIVE/EU Meetings,
Brussels, Belgium, June 1993
Lewis Saboungi

Managing change in the nineties – intelligent vehicle-highway systems technology

Paper presented at the Manitoba Safety Council
Annual Road Safety Conference,
Winnipeg, Manitoba, December 1993
Lewis Saboungi

Projet de gestion automatisée de la desserte par taxi de l'aéroport de Dorval

Paper presented at the AQTR Annual Meeting,
Ste-Adèle, Quebec, April 1993
Lewis Saboungi, Alain Audet

The inevitability of electronic toll

Paper presented at the CSCE Annual Conference,
Fredericton, New Brunswick, June 1993
Lewis Saboungi, A. Soliman

The marriage of enhanced AVI, WIM, and onboard computers/smart cards

Paper presented at the 12th International Road
Federation World Congress,
Madrid, Spain, April 1993
Lewis Saboungi, A. Soliman

Towards a universal low-cost multi-application IVHS infrastructure

Paper presented at the Canada/Japan Symposium
on Highway Technology in Cold Areas,
Tsukuba, Japan, December 1993
Lewis Saboungi

Disability and transportation in Canada – the market and opportunities for new business development

Paper presented at the TAC Annual Conference,
Ottawa, Ontario, September 1993
Trevor N. Smith, A. Turnbull

The visual communication network – a model for successful innovation and technology transfer

Paper presented at the TAC Annual Conference,
Ottawa, Ontario, September 1993
Trevor N. Smith, Ling Suen

Advanced mobile support system for elderly and disabled travellers

Paper presented at the TAC Annual Conference,
Ottawa, Ontario, September 1993
Ling Suen, Jouko Parviainen

Advanced travel accessibility systems for elderly and disabled persons – a conceptual framework

In Proceedings of the IEEE – IEE Vehicle
Navigation Information System Conference,
Ottawa, Ontario, October 1993
Ling Suen, Jouko Parviainen

Transportation technologies for improving independence in Canada

In Transportation Research Records, no. 1378,
Ottawa, Ontario, April 1993
Ling Suen, T. Geehan

User acceptance of advanced traveller information systems for elderly and disabled travellers in Canada

In Proceedings of the IEEE – IEE Vehicle
Navigation Information System Conference,
Ottawa, Ontario, October 1993
Ling Suen, T. Geehan

Software package for vehicle configuration design

Presentation to the TAC Workshop on Heavy
Vehicle Research and Technology,
Winnipeg, Manitoba, November 1993
Sesto Vespa

Système automatisé de saisie in situ des informations sur les accidents

Presentation to the Session thématique sur
l'identification des lieux dangereux et l'estima-
tion de l'insécurité: traitement et interprétation
des données d'accidents routiers,
Quebec City, Quebec, January 1994
Sesto Vespa

Truck driver vigilance problems and potential offered by IVHS technologies

Presentation to the VNIS 1993 Workshop on
Road Safety Issues,
Ottawa, Ontario, October 1993
Sesto Vespa

PROFESSIONAL ACTIVITIES

OTHER ACTIVITIES

In addition to the above, TDC and DGRD were also represented at the following events.

AQTR Annual Congress: Sécurité dans les transports, matériel et équipement de sécurité : regards critiques
Ste-Adèle, Quebec, April 1993
Chair: Sesto Vespa

AQTR Colloquium: Contribution du génie à la sécurité routière: l'environnement routier — facteur d'accidents ou de sécurité
Blainville, Quebec, June 1993
Organizing Committee: Sesto Vespa

AQTR Consultation Evening: Vers une politique de sécurité dans les transports
Montreal, Quebec, March 1993
Group Animator: Sesto Vespa

AQTR/TAC Canadian IVHS Spring and Fall '93 Workshops
Montreal, Quebec, April and
Ottawa, Ontario, September 1993
Brian Marshall, Lewis Sabounghi, Sesto Vespa
Chair: Arjan Chandan (DGRD)
Co-chair: W.F. Johnson (DGRD)

AQTR Technical Session: Au service d'une société — le transport routier des marchandises
Chair: Sesto Vespa

Aviation Weather Services Users Meeting/Aviation Meteorologists, Development, Implementation, and Training Seminar, Transport Canada Aviation
Cornwall, Ontario, May 1993
Howard Posluns

Canadian Coast Guard Marine Advisory Council Meeting
Ottawa, Ontario, May 1993
Charles Gautier

Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering
Vancouver, B.C., September 1993
Co-chair, Emergency Beacon Symposium:
Jean-Louis René
Co-organizer, Transportation Session:
Sesto Vespa

Canadian IVHS Roundtable General Meeting
Ottawa, Ontario, January 1994
Michael A. Ball (DGRD), W.F. Johnson (DGRD),
Brian Marshall, Lewis Sabounghi, Ling Suen

CCECE Conference Session on Expert Systems in Transportation
Vancouver, B.C., September 1993
Chair: James D. Reid

Conférence sur les métriques de génie logiciel
Montreal, Quebec, February 1994
Pierre Hébert

CUTA Fall Annual Meeting and Workshop on Low Floor Bus Technology
Winnipeg, Manitoba, November 1993
Claude Guérette

Dangerous Goods Tank Safety Seminar
Montreal, Quebec, February 1994
Chair - Organizing Committee: Neil R. Gore

Demonstration of Motor Vehicle Event Data Acquisition System (MVEDA)
Quebec City, Quebec, January 1994
Sesto Vespa

Eighth Access to the Skies Conference
Tampa Bay, Florida, September 1993
Roy S. Nishizaki

Geographic Information System/Transport Workshop
Toronto, Ontario, May 1993
Arjan Chandan (DGRD)

Global Positioning System/Geographic Information System Seminar
Ottawa, Ontario, June 1993
Arjan Chandan (DGRD)

Icing Effectiveness Workshop
Montreal, Quebec, May 1994
Pierre Hébert

Institute of Electrical and Electronics Engineers Vehicle Navigation Information System 1993 Conference
Ottawa, Ontario, November 1993
Rémi Joly, Ling Suen

Marine Spills Response Capacity Workshop
Cornwall, Ontario, April 1993
André Taschereau

National Road Safety Symposium — Road Safety in Canada 2001, Facing the Challenge
Toronto, Ontario, February 1994
Sesto Vespa

OECD/IEA International Conference — Towards Clean Transport: Fuel Efficient and Clean Motor Vehicles
Mexico City, Mexico, March 1994
Invited Panelist: Michael A. Ball (DGRD)

Pacific Rim Transtech Conference
Seattle, Washington, July 1993
Brian Marshall

PERD Alternative Transportation Fuels Environment Program Workshop
Aylmer, Quebec, May 1993
Organizing Committee: Michael A. Ball (DGRD)

PHARE Forum – Humanization of ATC Research and Development

Braunschweig, Germany, October 1993
Pierre Hébert

Second Canadian Marine Dynamics Conference

Vancouver, B.C., August 1993
Ian Bayly

Ship Structures Committee Meetings

Washington, D.C., June 1993 and
New York, N.Y., November 1993
Thomas H. Peirce

SNAME Annual Meeting

New York, N.Y., September 1993
Thomas H. Peirce

TAC Annual Conference and Exhibition

Ottawa, Ontario, September 1993
Brian Marshall, Ling Suen, Sesto Vespa
Member, Technical Tours Committee:
Michael A. Ball (DGRD)
Program Chair, R&D Council Sessions:
Arjan Chandan (DGRD)

TC/Public Works Research Institute (PWRI), Japan, Cooperation in Highway S & T

Meeting with Visiting PWRI Officers,
Ottawa, Ontario, March 1994
Brian Marshall

TRB Conference on Railroad Freight Transportation Research Needs

Bethesda, Maryland, July 1993
William S.C. McLaren

U.S. Academy of Sciences, Transit Cooperative Research Program Project B1 – Transit Operations for Individuals with Disabilities

Washington, D.C., October 1993
Panel Member: Ling Suen

VNIS 1993 – Workshop on Road Safety Issues

Ottawa, Ontario, October 1993
Chair, Keynote Speaker Selection Committee and
Judge, Student Paper Prize Committee:
Arjan Chandan (DGRD)
Session Chair: Lewis Sabounghi
Panelist: Sesto Vespa

Wake-Vortex Seminar

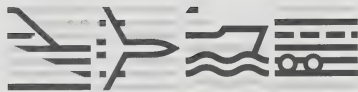
Montreal, Quebec, November 1993
Pierre Hébert

Workshop on Intercity Bus Access for Individuals with Disabilities, Office of Technology Assessment, U.S. Congress

Washington, D.C.
Brian Marshall

Windsor Workshop on Alternative Fuels

Toronto, Ontario, June 1993
Roy S. Nishizaki



TDC: Working for Innovation in Transportation

PLEASE HELP US TO SERVE YOU BETTER

We are updating our mailing list. Please check the appropriate boxes below and fill in your name and address.

- ☐ Please correct my mailing address.
- ☐ Please add my name to your mailing list for the following publications:
- ☐ *Annual Review* (a summary of the year's activities)
 - ☐ *R&D Update* (a one-page bulletin featuring a selected project)
 - ☐ *Project Directory* (a catalogue describing our research projects)

NAME _____

POSITION _____

ORGANIZATION _____

ADDRESS _____

CITY/PROVINCE _____

COUNTRY _____ POSTAL CODE _____

Your comments and questions on the *Annual Review* and our R&D program are welcome.

Please mail this form or fax us at (514) 283-7158

THANK YOU FOR YOUR ASSISTANCE

FOLD AND TAPE



0281385800-H3B1X9-BR01

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE
800 RENE-LEVESQUE BLVD W SUITE 600
MONTREAL QC H3B 9Z9

CENTRE DE DEVELOPPEMENT DES TRANSPORTS
 800 BOUL RENE-LEVESQUE 0 BUREAU 600
 MONTREAL QC H3B 9Z9

0281385800-H3B1X9-BR01



POSTE MAI	
Société canadienne des postes Canada Post Corporation	
Port payé	Postage paid
si posté au Canada	if mailed in Canada
Réponse d'affaires Business Reply	
0281385800	

AIDEZ-NOUS À MIEUX VOUS SERVIR

En remplissant les cases appropriées ci-dessous et en inscrivant votre nom et votre adresse, vous nous aiderez à mettre notre liste d'envoi à jour.

☐ Veuillez corriger mon adresse postale.

☐ Veuillez ajouter mon nom à votre liste d'envoi pour les publications suivantes :

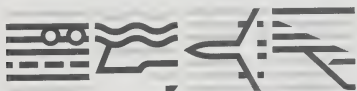
- ☐ *Revue annuelle* (un résumé des activités de l'année)
- ☐ *Actualités R&D* (un bulletin d'une page mettant en vedette un projet retenu)
- ☐ *Répertoire des projets* (un catalogue décrivant nos projets de recherche)

NOM _____
POSTE _____
RAISON SOCIALE _____
ADRESSE _____
VILLE/PROVINCE _____
PAYS _____
CODE POSTAL _____

Vos commentaires et questions sur la *Revue annuelle* et notre programme de R&D sont les bienvenus.

Veuillez nous poster ce formulaire ou nous le télécopier au (514) 283-7158.
MERCI!

Le CDT : au service de l'innovation en transports



ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

TC/Public Works Research Institute (PWRI), Japan,
Réunion avec les représentants du PWRI
Ottawa (Ontario), mars 1994
Brian Marshall

TRB Conference on Railroad Freight Transportation
Research Needs
Bethesda (Maryland), juillet 1993
William S.C. McLaren

U.S. Academy of Sciences, Transit Operations Research
Program Project B1 — Transit Operations for Individuals
with Disabilities
Washington, D.C., octobre 1993
Ling Suen, panéliste

VNIS 1993 — Atelier sur le thème de la sécurité routière
Ottawa (Ontario), octobre 1993
Arjan Chandan (DGRD), président du comité de
sélection du conférencier d'honneur et juge du
comité pour la sélection de la communication
primée, donnée par un étudiant
Lewis Sabounghi, président de séance
Sesto Vespa, panéliste

Windsoor Workshop on Alternative Fuels
Toronto (Ontario), juin 1993
Roy S. Nishizaki
Workshop on Intercity Bus Access for Individuals with
Disabilities, Office of Technology Assessment, Congrès
des États-Unis
Washington, D.C.
Brian Marshall

Séance technique de l'AQTR : Au service d'une société —

Sesto Vespa, président
le transport routier des marchandises
Sesto Vespa, président
Second Canadian Marine Dynamics Conference
Vancouver (C.-B.), août 1993
Ian Bayly

Séminaire sur la sûreté des citernes contenant des
marchandises dangereuses
Montréal (Québec), février 1994
organisateur

Séminaire sur les sillages tourbillonnaires
Montréal (Québec), novembre 1993
Pierre Hébert
Ship Structures Committee Meetings
Washington, D.C., juin 1993 et
New York (New York), novembre 1993
Thomas H. Peirce

SNAMÉ Annual Meeting
New York (New York), septembre 1993
Thomas H. Peirce
Soirée consultative AQTR : Vers une politique de sécurité
dans les transports
Montréal (Québec), mars 1993
Sesto Vespa, animateur

Symposium national sur la sécurité routière « Road Safety
in Canada 2001, Facing the Challenge »
Toronto (Ontario), février 1994
Sesto Vespa

AUTRES ACTIVITÉS

Le CDT et la DGRD ont marqué par leur présence les réunions et les ateliers suivants :

AQTR/ATC : Ateliers printemps et automne 1993 de

SIVR Canada

Assemblée annuelle d'automne de l'ACTU et Atelier sur

L'autobus à plancher bas

Assemblée annuelle de l'AQTR : Sécurité dans les transports,

matériel et équipement de sécurité — regard critique

Assemblée générale, Table ronde SIVR Canada

Canadian Conference on Electrical and Computer

Engineering

Transportation

CCECE Conference Session on Expert Systems in

transport

Colloque AQTR : Contribution du génie à la sécurité

ou de sécurité

Comité REID énérgétiques « Alternative Transportation Fuels

Conférence annuelle et foire commerciale, ATC

organisateur

organisateur des visites techniques

et des séances du Conseil de R&D

Conférence sur les métriques de génie logiciel

Montréal (Québec), février 1994

Démonstration du système d'enregistrement de données

sur les accidents routiers

Geographic Information System/Transport Workshop

Global Positioning System/Geographic Information

System Seminar

Huitième conférence « Access to the Skies »

ling Effectiveness Workshop

Institute of Electrical and Electronics Engineers Vehicle

Navigation Information System 1993 Conference

Marine Spills Response Capacity Workshop

Transport : Fuel Efficient and Clean Motor Vehicles

OCDE/ME, Conférence internationale «Towards Clean

Development

PHARE Forum — Humanization of ATC Research and

Reunion des utilisateurs des services d'informations

en aéronautique

Séminaire sur le développement, la mise en oeuvre et

la formation, Transports Canada, Aviation

Reunion du conseil consultatif sur la sécurité maritime,

Garde côtière canadienne

Ottawa (Ontario), mai 1993

Charles Gautier

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

- IVHS and commercial vehicle operation*
de l'ATC, Winnipeg (Manitoba), novembre 1993
- IVHS and its impact on world transportation*
Présentation à l'Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), octobre 1993
- Lewis Sabounghi
Présentation à l'occasion des réunions du programme DRIVE de l'Union européenne, Bruxelles (Belgique), juin 1993
- Lewis Sabounghi
Managing change in the nineties — intelligent vehicle highway systems technology
Communication présentée à la Conférence annuelle sur la sécurité routière du Manitoba Safety Council, Winnipeg (Manitoba), décembre 1993
- Lewis Sabounghi
Projet de gestion automatisée de la desserte par taxi de l'aéroport de Dorval
Communication présentée à l'Assemblée annuelle de l'AQTR à Sainte-Adèle (Québec), avril 1993
- Lewis Sabounghi, Alain Audet
The inevitability of electronic toll
Communication présentée à la Conférence annuelle de la Société canadienne de génie civil, Fredericton (Nouveau-Brunswick), juin 1993
- Lewis Sabounghi, A. Soliman
The marriage of enhanced AVI, WIM, and onboard computers/smart cards
Communication présentée à la Douzième conférence de la Fédération routière internationale, Madrid (Espagne), avril 1993
- Lewis Sabounghi, A. Soliman
Towards a universal low-cost multi-application IVHS infrastructure
Symposium on Highway Technology in Cold Areas, Tsukuba (Japon), décembre 1993
- Lewis Sabounghi
Disability and transportation in Canada — the market and opportunities for new business development
Communication présentée à la Conférence annuelle de l'ATC, Ottawa (Ontario), septembre 1993
- Trevor N. Smith, A. Turnbull
The visual communication network — a model for successful innovation and technology transfer
Communication présentée à la Conférence annuelle de l'ATC, Ottawa (Ontario), septembre 1993
- Trevor N. Smith, Ling Suen
Advanced mobile support system for elderly and disabled travellers
Communication présentée à la Conférence annuelle de l'ATC, Ottawa (Ontario), septembre 1993
- Ling Suen, Jouko Parvainen
Advanced travel accessibility systems for elderly and disabled persons — a conceptual framework
Publié dans *Proceedings of the IEEE — IEE Vehicle Navigation Information System Conference*, Ottawa (Ontario), octobre 1993
- Ling Suen, Jouko Parvainen
Transportation technologies for improving independence in Canada
Publié dans *Transportation Research Records*, n° 1378, Ottawa (Ontario), avril 1993
- Ling Suen, T. Geehan
User acceptance of advanced traveller information systems for elderly and disabled travellers in Canada
Publié dans *Proceedings of the IEEE — IEE Vehicle Navigation Information System Conference*, Ottawa (Ontario), octobre 1993
- Ling Suen, T. Geehan
Software package for vehicle configuration design
Présentation à l'occasion de l'Atelier de l'ATC sur la R&D et les poids lourds, Winnipeg (Manitoba), novembre 1993
- Sesto Vespa
Système automatisé de saisie in situ des informations sur les accidents
Présentation à l'occasion de la Séance thématique sur l'identification des lieux dangereux et sur l'estimation de l'insécurité : traitement et interprétation des données d'accidents routiers, Québec (Québec), janvier 1994
- Sesto Vespa
Truck driver vigilance problems and potential offered by IVHS technologies
Présentation à l'occasion de l'Atelier VNIS 1993 sur la sécurité routière, Ottawa (Ontario), octobre 1993
- Sesto Vespa

COMMUNICATIONS ET PRÉSENTATIONS TECHNIQUES

- Les communications et les présentations techniques constituent un moyen efficace pour la diffusion, à l'échelle nationale et internationale, des résultats tirés des recherches et autres actions lancées par les professionnels du CDT et de la DGRD. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1993-1994 :
- Development and deployment of more fuel-efficient and cleaner passenger and freight vehicles of all categories*
 internationale de l'OCDE/AIE towards Clean international de l'OCDE/AIE towards Clean
 Transport, Mexico (Mexique), mars 1994
 Michael A. Ball (DGRD)
- What are the short and medium-term prospects for improved vehicle and fuel technology?*
 internationale de l'OCDE/AIE towards Clean international de l'OCDE/AIE towards Clean
 Transport, Mexico (Mexique), mars 1994
 Michael A. Ball (DGRD)
- Post yield buckling of stiffened panel structures*
 Conference on Ships and Marine Structures in Cold Regions — ICETECH 94, Calgary (Alberta), mars 1994
 C. Des Rochers, B. Crocker, Ian Bayly
- Aviation management and economics sub-committee results*
 Présentation à l'occasion du Forum des recherches sur les transports de l'Institut international de Montréal (Québec), février 1994
 Pierre Hébert
- Research and development through TDC*
 les communications aéronautiques par satellites, Communication présentée au Forum canadien sur Montréal (Québec), décembre 1993
 Pierre Hébert
- Transportation technology R&D at TDC*
 Communication présentée au Colloque sur le développement et les projets de recherche et financière (Québec), mars 1994
 Pierre Hébert
- GA pilot workload*
 Publié dans *Proceedings of the Seventh International Symposium on Aviation Psychology*
 Columbus (Ohio), avril 1993
 Ruth M. Heron, J.V. Svoboda, H. Weinberg
- Advances of electrophysiological measures of*
 Publié dans *Proceedings of the Seventh International Symposium on Aviation Psychology*
 Columbus (Ohio), avril 1993
 Ruth M. Heron, J.V. Svoboda, H. Weinberg
- Emergency manoeuvre pilot training in a low-cost flight simulator*
 Publié dans *Proceedings of the Seventh International Symposium on Aviation Psychology*
 Columbus (Ohio), avril 1993
 J.V. Svoboda, Ruth M. Heron, H. Weinberg
- Measurement of individual differences in attention, arousal, and alertness, as related to information-processing and performance of pilots under conditions of sleep deprivation, shift variation, and jet lag*
 Communication présentée à la Direction générale, Réglementation aérienne, Ottawa (Ontario), février 1994
 Ruth M. Heron
- Highway research in Canada*
 Communication présentée au Canada-Japan Joint Panel on Advanced Highway Science and Technology, Tsukuba (Japon), décembre 1993
 S. Khubchandani (DGRD)
- R&D strategic planning in Transport Canada*
 Communication présentée à la Conférence annuelle de l'ATC, Ottawa (Ontario), septembre 1993
 S. Khubchandani (DGRD)
- The development of a modular ship model*
 Communication présentée à l'International Conference on Marine Simulation and Ship Manoeuvrability MARSIM 93, St. John's (Terre-Neuve), septembre 1993
 Ernst Radloff, John K. Turner
- Arctic tanker risk analysis*
 Publié dans *Fairplay Magazine*, mai 1994
 James D. Reid
- Coast Guard vessels*
 Publié dans *CCEC Conference Proceedings*, septembre 1993 et dans *P/PM Technology Magazine*, vol. 7, n° 2, avril 1994
 James D. Reid, M.G. Tobin
- Recipients of the Ross 1993 communication technique award*
 Récipiendaires de la médaille Ross 1993 récompensant la meilleure communication technique
 de la Société canadienne de génie civil, Fredericton (Nouveau-Brunswick), juin 1993
 Lewis Sabounghi, A. Soliman
- Advantages of VHIS to the trucking industry*
 Présentation à l'occasion de la Conférence technique annuelle de l'American Trucking Association, Banff (Alberta), mai 1993
 Lewis Sabounghi

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

Institute of Management Sciences
 Brian Marshall
Institution of Mechanical Engineers
 Neil R. Gore
National Engineering Week
 Michael A. Ball (DGRD), membre du comité national de planification
Operations Research Society of America
 Brian Marshall
Ordre des ingénieurs du Québec
 Comité de l'éducation permanente : Jean-Louis René, président
 Comité de l'aéronautique et de l'aérospatiale, Jean-Louis René, président
Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)
 Atelier international sur les applications des systèmes experts à base de connaissances aux transports, vol. II, 1994 : W.F. Johnson (DGRD), rédacteur des Actes
Radio Technical Commission for Maritime Services
 Ernst Radloff
Royal Aeronautical Society
 Brian Marshall
Royal Institute of Naval Architects
 Ian Bayly, fellow
Société canadienne de météorologie et d'océanographie
 Michael A. Ball (DGRD), membre associé et membre du comité Programme pour la 28^e Assemblée annuelle
Society of Automotive Engineers
 Claude Guérette, Roy S. Nishizaki *Ad Hoc Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing, Fluid Testing Working Group*: Barry B. Myers
Society of Naval Architects and Marine Engineers
 Ian Bayly, André Taschereau
U.S. Heavy Vehicle Electronic Licence Plate Program
 Lewis Sabounghi, membre du conseil d'administration et représentant canadien

SOCIÉTÉS SAVANTES ET ASSOCIATIONS

American Psychological Association
 Ruth M. Heron
American Society of Mechanical Engineers
 William S.C. McLaren
Association des chemins de fer du Canada
 Comité consultatif en recherche ferroviaire : William S.C. McLaren, A.E. Pokoylo (DGRD)
Association des industries aérospatiales du Canada
 A.E. Pokoylo (DGRD)
Association of Driver Educators for the Disabled
 Barbara A. Smith
Association of Professional Engineers of Ontario
 Michael A. Ball (DGRD), vice-président, membre du conseil exécutif et conseiller pour la région de l'Est
 Advisory Committee, Discipline Committee, and Chair, Editorial Committee : Michael A. Ball (DGRD)
Board of Certified Professional Ergonomists
 Ruth M. Heron
Canadian Advanced Industrial Materials Forum
 Roy S. Nishizaki
Centre for Human Factors Research, Carleton University
 Ruth M. Heron, membre associé
Chambre de commerce de Montréal
 Comité aérospatial : Jean-Louis René, président
Entreprise America (Programme canado-américain)
 Lewis Sabounghi, administrateur
Ergonomics Society (G.B.)
 Ruth M. Heron, fellow
Institut aérospatial et spatial du Canada
 Pierre Hébert, Barry B. Myers
 Michael A. Ball (DGRD), membre associé
 William S.C. McLaren, membre associé
 Section de Montréal : Jean-Louis René, directeur
Institute of Electrical and Electronics Engineers
 William S.C. McLaren
Aerospace and Electronic Systems Society
 Howard Postluns
Communications Society, Michica Avni
 Computer Society, Michica Avni
 Section de Montréal : James D. Reid, président
 Vehicular Technology Society : Michica Avni

Sous-comité EDER Canada-Québec sur la RSD en transport Brian Marshall, coprésident actuel Ling Suen, coprésidente (jusqu'à août 1993)	Sous-groupe technique de coopération Canada-Union européenne sur les télécommunications et l'informatique Comité SIVR : Lewis Sabounghi Ayran Chandan, agent de liaison (DGRD)	Spill Countermeasures Equipment Working Group Thomas H. Peirce	Transportation Research Board des États-Unis AFPO 1 on Alternative Transportation Fuels Comité : Michael A. Ball (DGRD) AFPO 1 on Energy Conservation and Transportation Demand Committee : Michael A. Ball (DGRD) AFPO 7 on Aircraft/Airport Compatibility Committee : Barry B. Myers Comité on Specialized Transportation: Trevor N. Smith, Ling Suen Motor Vehicle Technology Committee : Lewis Sabounghi Paratransit Committee : Ling Suen TCRP Project B1 : Ling Suen	Transports Canada Comité de mesure du rendement dans les postes reliés à la sécurité en mer : Ruth M. Heron Comité d'ergonomie : Ruth M. Heron Conseil de R&D : Micha Avni A.E. Pokoylo (DGRD), président Comité de coordination de sécurité et de soutien technique : Maurice Audette Comité des télécommunications et de l'électronique : Pierre Hébert	Transports Canada – Aviation Groupe de travail sur les radiobalises de détresse : Howard Posluns, secrétaire Comité de RSD <i>Transports Canada/Conseil national de recherches</i> A.E. Pokoylo (DGRD) <i>Transports Canada/Service de l'environnement atmosphérique/Défense nationale</i> Comité de planification conjoint, R&D en météorologie aéronautique : Howard Posluns <i>U.S. Ship Structures Committee</i> Thomas H. Peirce Sous-comité : Ian Bayly	Programme de RSD énergétiques Comité interministériel d'évaluation de la technologie des véhicules électriques : Claude Guertte Comité Technologie du charbon Comité Rendement énergétique des transports Comité Environnement Comité Utilisation des combustibles Comité Hydrogène et électrochimie Conseil consultatif, Programme de R&D de l'énergie industrielle Pétrole, Gaz et Électricité, Tache 6 Comité technique, géoscientifique, fondations et charges Comité Environnement Comité Transports Comité consultatif, Tâches 5 et 6 : Michael A. Ball (DGRD) Programme stratégique de recherche routière du Canada Comité exécutif : A.E. Pokoylo (DGRD) Comité d'orientation technique : Brian Marshall Protocole d'entente canado-américain sur les transports William S.C. McLaren, coprésident, avenant ferroviaire Comité R&D : A.E. Pokoylo (DGRD) Quatrième séminaire sur l'ergonomie appliquée aux transports Coordinationnaire du comité organisateur : Ruth M. Heron Radio Technical Commission for Aeronautics Comité spécial 168 sur les normes de performances minimales des batteries au lithium pour l'aviation : Howard Posluns Revue canadienne de génie électrique et informatique Micha Avni, membre du conseil de rédaction Secrétariat national Recherche et sauvetage Comité des radiobalises de détresse : Howard Posluns Septième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite Ling Suen Comité scientifique : Ruth M. Heron, Trevor N. Smith Société canadienne de génie civil Comité Technologie des transports : Lewis Sabounghi, président Comité exécutif, division Transports : Lewis Sabounghi
--	---	--	---	--	--	---

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

- Canadian Trucking Research Institute*
Comité Simulateur de conduite : Ruth M. Heron
- Comité consultatif secteurs public et privé sur les batteries et les piles à combustible*
Michael A. Ball (DGRD)
- Comité consultatif sur l'accessibilité des transports (CCAT)*
Ling Suen
- Comité interministériel de l'éthanol*
Michael A. Ball (DGRD)
- Comité interministériel des combustibles en transport*
Michael A. Ball (DGRD)
- Comité interministériel des relations internationales en science et technologie*
A.E. Pokoylo (DGRD)
- Comité interministériel des télécommunications et de l'électronique*
Pierre Hébert
- Comité interministériel en gestion scientifique*
A.E. Pokoylo (DGRD)
- Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills*
Thomas H. Peirce
- Committee on Residual Stresses in Rail*
Neil R. Gore, président
- Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé*
Comité consultatif technique en recherche sur la sûreté des charges : Sesto Vespa
- Conseil consultatif canadien en transport maritime*
Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau
Tanker Design Working Group : Thomas H. Peirce
- Conseil national de recherches*
Working Group on Train Dynamics and Lading
Damage : Neil R. Gore, William S.C. McLaren
- Coordinating Committee on Marine Spills*
Thomas H. Peirce
- Défense nationale/transports Canada*
Comité Protection contre le pétrole en mer : Trevor Smith
- Detroit and St. Clair River Border Crossings International Committee on Technology*
Lewis Sabounghi
- Douzième conférence de l'Association internationale d'ergonomie*
Comité scientifique : Ruth M. Heron
- Electronic River Navigation Committee*
André Taschereau
- Federal Aviation Administration*
Technology Task Force on Accessibility to Small Aircraft: Barbara A. Smith
- Federal Aviation Administration/Transport Canada*
Security and Emergency Planning Joint Committee:
Maurice Audette
Security/Bilateral Research and Development Working Group: Maurice Audette
- Garde côtière canadienne*
Groupe de travail sur la navigation de précision : James D. Reid
- Government Expert Systems User Group*
Howard Posluns
- Groupe de travail sur la sûreté des passagers à niveau*
Neil R. Gore
- Ice Structure Interaction Committee*
Ian Bayly
- Ice Technology Conference Advisory Committee*
Thomas H. Peirce
- Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)*
Comité exécutif : Michal Avni, James D. Reid
- Intelligent Vehicle-Highway Systems Society of America*
Standards Committee and Commercial Vehicle Committee : Lewis Sabounghi
- International Ship Structures Congress*
Thomas H. Peirce
- National Conference on Specialized Transportation (E-U.)*
Ling Suen
- Office national des transports du Canada*
Comité d'accessibilité de l'équipement (sous-comité Air) : Roy S. Nishizaki
Comité d'accessibilité de l'équipement (sous-comité Maritime) : Barbara A. Smith
Naval Platform R&D Committee — Human Factors Sub Group 5 : Kémi Joly
- Organisation de l'aviation civile internationale*
Human Factors Committee :
Ruth M. Heron, ergonomiste-conseil
- Ports Canada*
St. Lawrence Ship Channel Depth Committee:
Maurice Audette

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

COMITÉS

En 1993-1994, des membres de l'effectif du CDT et de la Direction Recherche et développement (DCRD) à Ottawa ont fait partie, tant au Canada qu'à l'étranger, des associations et des comités scientifiques ou spécialisés suivants :

Access to the Skies
Technology Task Force : Barbara A. Smith
Accord canado-finlandais sur les projets de recherche conjoints
Ernst Radioff, conseiller scientifique de Transports Canada

Advanced Train Control Steering Committee
William S.C. McLaren
Advantage I-75 (programme canado-américain)
Comité exécutif : Lewis Sabounghi

Advisory Committee on Aeronautics and Aviation Technology

Pierre Hébert

Airport & Aircraft Capability Committee

Barry B. Myers

American Towing Tank Committee

Ice Subcommittee : Ian Baily

Association canadienne d'ergonomie

Comité sur l'ergonomie dans les transports :

Ruth M. Heron, présidente

Association canadienne de normalisation

Comité sur les commandes manuelles amovibles :

Rémi Joly, Barbara A. Smith

Comité sur les aides à la mobilité transportables :

Barbara A. Smith

Comité d'aides technologiques aux personnes handicapées : Roy S. Nishizaki,

Barbara A. Smith

Sous-comité sur les systèmes d'assujettissement des aides à la mobilité et de retenue des occupants :

Roy S. Nishizaki, vice-président

Association canadienne du gaz

Comité de direction sur la sûreté des bouteilles de gaz naturel : Roy S. Nishizaki

Sous-comité technique sur la sûreté des véhicules au gaz naturel : Michael A. Ball (DCRD), Roy S. Nishizaki

Association canadienne du transport urbain (ACTU)

Comité Design et entretien des autobus :

Brian Marshall

Conseil Rédaction du manuel de transport urbain du Canada : Ling Suen

Sous-comité Programme national de recherche

stratégique de transports en commun : Ling Suen

Comité Coordination de la R&D : Ling Suen

Comité Transport des personnes handicapées :

Ling Suen

Comité Planification des déplacements : Ling Suen

Association canadienne du véhicule électrique

Claude Guérette, administrateur

Association des industries aérospatiales du Canada

Comité Systèmes électroniques : Pierre Hébert

Association des transports du Canada (ATC)

Comité permanent Transport de personnes et de

marchandises : Brian Marshall

Comité de coordination en recherche sur les poids

lourds : Sesto Vespa

Conseil des infrastructures : W.F. Johnson (DCRD)

Conseil de R&D : A.E. Pokoylo (DCRD)

Comité de planification des transports : Ling Suen

Comité des technologies appliquées aux transports :

Micha Avni, W.F. Johnson (DCRD), Lewis Sabounghi,

Ling Suen

Table ronde sur les SIVR

Arian Chandan (DCRD), Brian Marshall,

Lewis Sabounghi, Ling Suen

W.F. Johnson (DCRD), secrétaire

Comité Exploitation des poids lourds :

Micha Avni, Brian Marshall

Lewis Sabounghi, président

Bulletin Table ronde SIVR Canada

W.F. Johnson (DCRD), rédacteur

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Comité Transport aérien : Pierre Hébert

Comité Environnement : Claude Guérette

Comité Transport de marchandises :

Lewis Sabounghi, Sesto Vespa

Comité Transport de personnes :

Rémi Joly, Ling Suen

Conseil d'administration : Sesto Vespa

BLEVE Research Advisory Committee

Neil R. Gore, président

Canada-Japan Highway Research Implementing Agreement

A.E. Pokoylo (DCRD)

Canadian National Waves Committee

Thomas H. Peirce, André Taschereau

L'ergonomie de systèmes et ses efforts durables dans celui des applications technologiques aux transports.

Ling Suen, chef de division, a été la récipiendaire de la Médaille commémorative du 125^e anniversaire de la Confédération canadienne pour son rôle dans la mise en place du programme de R&D en accessibilité des transports au CDT, et pour avoir ouvert le secteur des transports aux compétences des femmes et des personnes handicapées.

William F. Johnson, directeur, planification et développement de recherche (Ottawa), récipiendaire aussi d'une médaille commémorative, a fait l'objet d'une mention élogieuse concernant ses efforts pour la création au Canada d'une Table ronde Systèmes intelligents véhicule-route, lieu privilégié pour les gouvernements, le secteur privé et les universités pour l'échange d'idées et d'informations concernant les applications télématiques aux transports.

Howard Posluns, agent de projet, a été le coordinateur d'un programme de recherche qui a reçu le prix d'excellence de bronze visant à soutenir l'effort d'équipe, catégorie secteurs publics et privé, dans le cadre de la Semaine de la technologie dans l'administration gouvernementale 1993. Cet honneur revient à l'équipe qui a développé un système expert de prévisions météorologiques baptisé STRATUS, programme de recherche piloté par le CDT et mené à bien par le Centre de recherche informatique de Montréal. La recherche a été l'oeuvre d'une équipe multidisciplinaire d'informaticiens, de météorologues, de physiciens et de psychologues issus du secteur privé, avec le concours de plusieurs ministères et de deux universités.

Ruth M. Heron, ergonomiste principale, s'est vue décerner un certificat de spécialiste en ergonomie par le Board of Certified Professional Ergonomists dont le siège social se trouve dans l'État de Washington aux États-Unis, afin de souligner ainsi sa compétence dans le domaine de

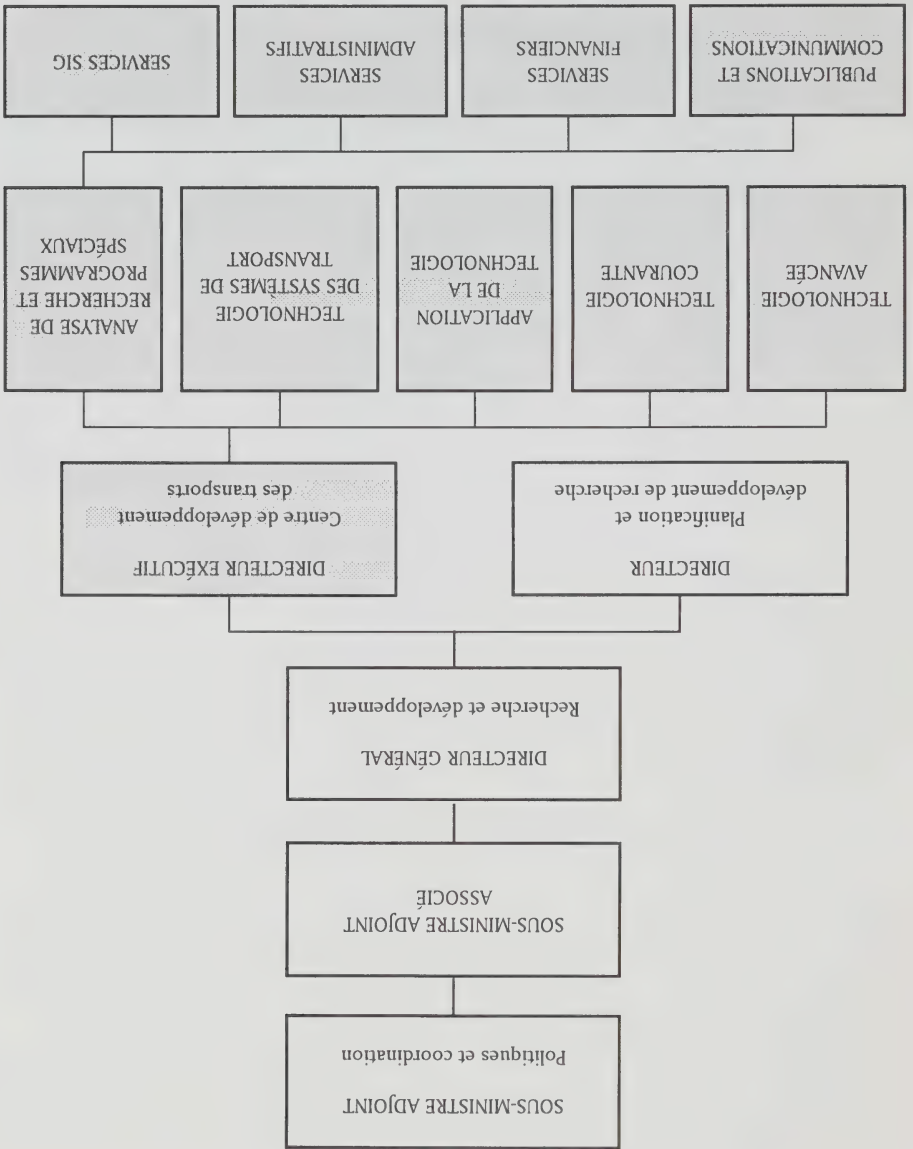


M. Howard Posluns, entouré d'une partie de l'équipe STRATUS, montrant le prix d'excellence.

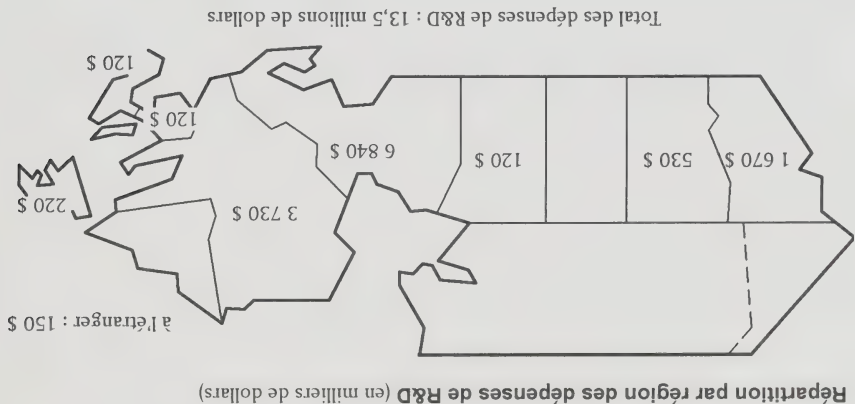
Direction	Directeur exécutif	Mitcha Avni
	Secrétaire	Lise Boivin
Technologie avancée	Chef de division	Pierre Hébert
	Secrétaire	Hélène Beaulac
Technologie courante	Agent de développement	Massoud Eldessouli
	Agent principal de développement	Barry B. Myers
Application de la technologie	Agent principal de développement	Maurice Audette
	Agent principal de développement	Howard Posluns
Technologie courante	Agent principal de développement	Jean-Louis René
	Agent principal de développement	William S.C. McLaren
Technologie courante	Secrétaire	Carole Beaupré
	Agent principal de développement	Wayne G. Kowan
Technologie courante	Agent principal de développement	Neil R. Gore
	Agent principal de développement	Roy S. Nishizaki
Application de la technologie	Chef de division	Brian Marshall
	Secrétaire	Suzanne McLoughlin
Application de la technologie	Agent principal de développement	Lewis Sabounghi
	Agent principal de développement	Sesto Vespa
Technologie des systèmes de transport	Agent principal de développement	Claude Guérrette
	Agent principal de développement	James D. Reid
Technologie des systèmes de transport	Secrétaire	Marelle Sadubin
	Agent principal de développement	Ian M. Bayly
Analyses de recherche de programmes spéciaux	Associé en recherche (expert invité)	Mark Humble
	Agent principal de développement	Thomas H. Peirce
Analyses de recherche de programmes spéciaux	Agent principal de développement	Ernst Radloff
	Agent principal de développement	Charles Gautier
Publications et communications	Agent principal de développement	André Taschereau
	Agent principal de développement	Charles Gautier
Services financiers	Agent principal de développement	Ernst Radloff
	Agent principal de développement	Thomas H. Peirce
Services administratifs**	Agent principal de développement	Mark Humble
	Agent principal de développement	Thomas H. Peirce
Services SIC	Agent principal de développement	Ernst Radloff
	Agent principal de développement	Charles Gautier

* Cette liste comprend les employés qui ont quitté le CDT en 1993-1994, leurs remplaçants, les employés engagés pour une durée limitée et le personnel en détachement.

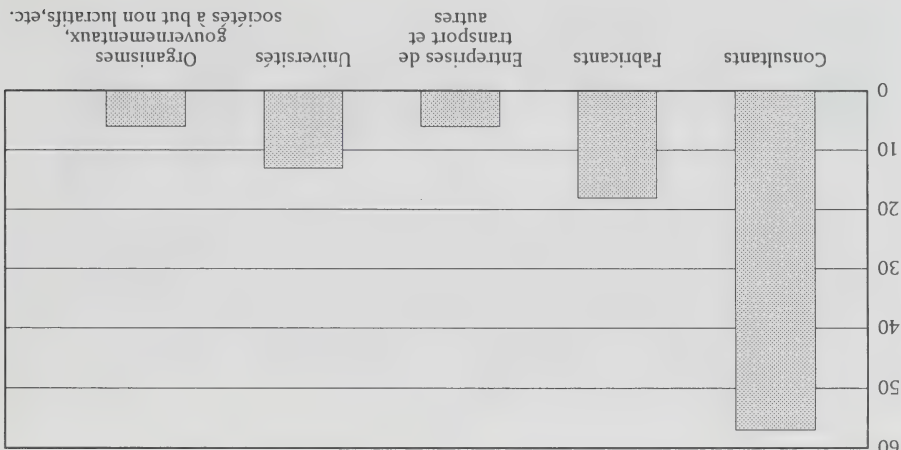
** Ces services ont été fusionnés et administratifs créés le 31 mars 1994.



Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du Canada. La carte ci-dessous montre la répartition des dépenses de R&D en 1993-1994, tandis que le diagramme à barres donne la ventilation de ces dépenses par type de contractant.

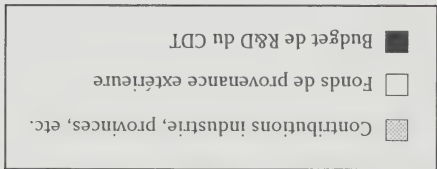


Ventilation des dépenses de R&D par type de contractant (pourcentage)

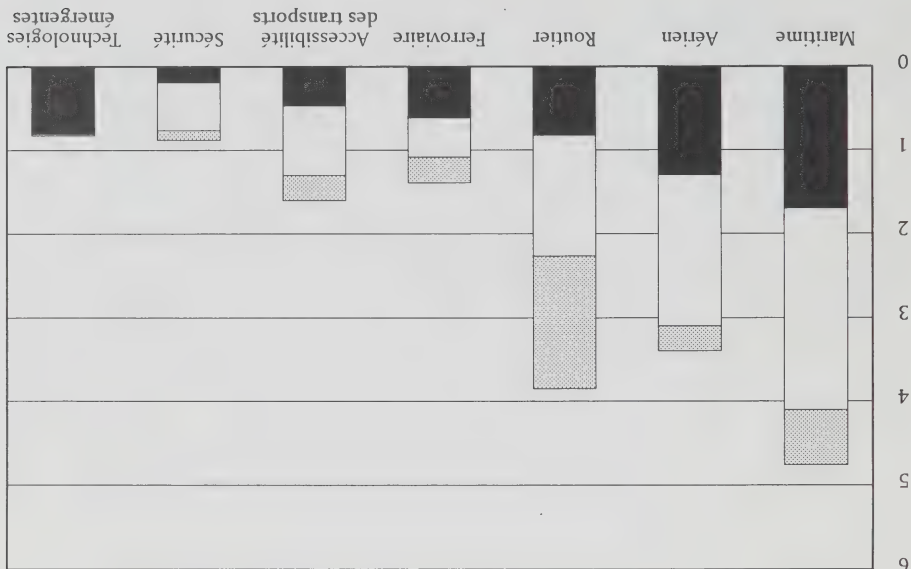


Toutes sources de financement confondues, tant en numéraire qu'en biens et services, la valeur totale du budget de R&D du CDT a atteint plus du triple de son budget de R&D de base.

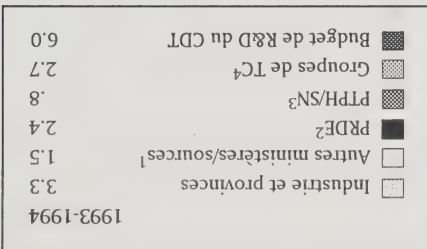
La ventilation des fonds de R&D, d'après l'élément de programme et la provenance des fonds, montre la place importante occupée par le financement extérieur et par les contributions provenant de l'industrie et d'autres sources dans le programme de R&D du CDT.



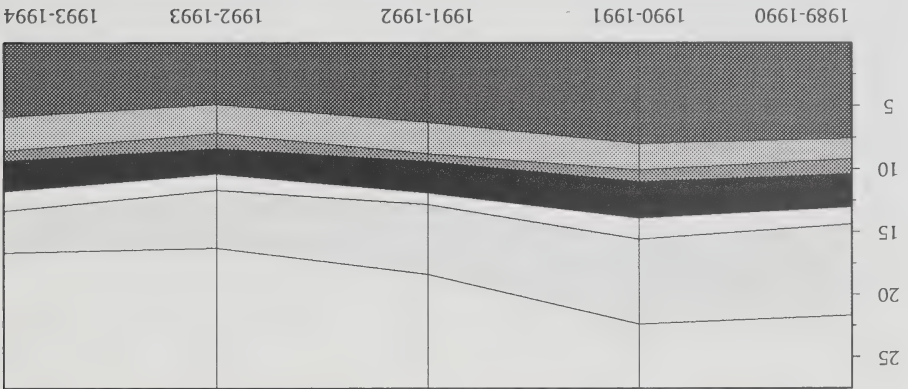
Ventilation des fonds de R&D par élément de programme et provenance des fonds (en millions de dollars)



Le graphique ci-dessous montre l'évolution des sources de financement du programme de R&D au cours des cinq derniers exercices. On constate une légère augmentation dans la plupart des sources pour 1993-1994, après deux exercices marqués par des coupures.



Évolution des sources de financement
(en millions de dollars)



- 1 Incluant les fonds au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional
- 2 Programme de R&D énergétiques — Ressources naturelles Canada
- 3 Programme de transport des personnes handicapées et Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées
- 4 Autres groupes de Transports Canada

Ci-dessous se trouve un état détaillé des fonds de R&D et de la provenance de ceux-ci. La plus grande partie du financement extérieur s'ajoute au budget de R&D du CDT provient de deux sources : les groupes opérationnels de Transports Canada — Marine, Aviation, Aéroports, Surface et Sécurité — et le programme fédéral de R&D énergétiques administré par Ressources naturelles Canada.

État comparatif détaillé des fonds de R&D (en milliers de dollars)

PROVENANCE DES FONDS DE R&D		1992-1993	1993-1994
BUDGET DE R&D DE BASE DU CDT		4 890	5 990
FINANCEMENT EXTÉRIEUR			
Groupe de Transports Canada	2 330	2 720	2 380
Programme de R&D énergétiques (Ressources naturelles Canada)	1 970	300	
R&D sur l'intelligence artificielle (Industrie Canada)	570	200	
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	390	400	
Autres ministères	30	670	
Autres sources	440	6 670	
SUBVENTIONS ET CONTRIBUTIONS		5 730	
Entente Canada-Québec de développement économique et régional	230	190	
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	800	600	
Budget R&D total		11 650	790
CONTRIBUTIONS ADDITIONNELLES			
Industrie	1 450	1 750	
Provinces	450	500	
Autres	2 700	1 020	
	4 600	3 270	
VALEUR TOTALE DU PROGRAMME DE R&D		16 250	16 720
Valeur du programme pluriannuel de R&D*		33 millions \$	39 millions \$

* Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours durant l'exercice considéré.

Les dépenses de R&D de 5,99 millions de dollars ont connu une hausse pour la première fois après plusieurs exercices marqués par des coupures. Le budget des dépenses de R&D de base pour 1993-1994 est comparé à celui de l'exercice précédent dans le tableau ci-dessous.

Les frais généraux — salaires, frais administratifs et Services SIG — sont restés à peu près au même niveau que pour l'exercice précédent. Les frais relatifs aux Services SIG concernent, en plus du soutien informatique, l'acquisition et la mise en oeuvre d'un nouveau système de gestion financière et du matériel.

Budget propre des dépenses du CDT (en milliers de dollars)

	1992-1993	1993-1994
Programme de R&D de base	4 890	5 990
Salaires	2 260	2 200
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)	590	600
Services SIG	210	220
Total	7 950	9 010

Grâce au financement extérieur qui s'est ajouté au budget de base, ce dernier a plus que doublé en 1993-1994. Les fonds de provenance ministérielle, fédérale et d'autres sources ont totalisé 6,67 millions de dollars, auxquels il faut ajouter 790 000 dollars en subventions et contributions.

Une contribution supplémentaire de 3,27 millions de dollars consentie en numéraire et en biens et services par l'industrie, les provinces et d'autres sources a porté la valeur totale du budget de R&D du CDT à 16,72 millions.

PROVENANCE DES FONDs DE R&D		
Budget total de R&D toutes sources confondues (en milliers de dollars)		
Budget de R&D de base du CDT	4 890	5 990
Financement extérieur	5 730	6 670
Subventions et contributions	1 030	790
Total des fonds de R&D	11 650	13 450
Contributions additionnelles (industrie, provinces, municipalités, etc.)	4 600	3 270
Valeur totale du budget de R&D	16 250	16 720

Les services généraux du CDT travaillent en étroite collaboration avec le personnel de recherche, afin d'assurer la bonne marche du programme de R&D.

Services financiers

Les Services financiers fournissent toute une gamme de services touchant les entrées et les sorties de fonds, et s'assurent du respect des règlements administratifs en vigueur par des contrôles financiers sur les travaux en cours et des vérifications comptables. En cours d'exercice, ils ont traité 3 000 factures et effectué 2 800 règlements relatifs à quelque 250 marchés. Ils préparent les rapports financiers mensuels essentiels aux prises de décision et à une gestion efficace.

Services d'information de gestion

Les Services de système d'information de gestion (SIG) soutiennent avec beaucoup d'efficacité la gestion financière et l'administration du programme de R&D du CDT, en exécutant en temps voulu et avec précision les fonctions de suivi des projets, d'établissement de rapports et de contrôle financier. En cours d'exercice, il y a eu le lancement des préparatifs en vue de la modernisation complète du système d'information de gestion, dans le but d'améliorer les services qu'ils rendent tout en réduisant les coûts.

Services administratifs

Les Services administratifs offrent une vaste gamme de services : gérer les documents et les fournitures, s'occuper du courrier et autres services de communication, voir à l'approvisionnement en équipement et fournitures de bureau, secourir les agents dans les procédures de terminaison d'un projet et distribuer les publications du CDT. Durant l'exercice, ce service a distribué 50 000 rapports de recherche et géré un inventaire de fournitures et équipements évalué à 1 million de dollars.

BIBLIOTHÈQUE

La Bibliothèque Judith-Nogady du CDT, une des plus importantes bibliothèques de recherche en transport au Canada, possède une collection de 20 000 ouvrages et rapports de recherche, est abonnée à 400 périodiques et dispose d'une importante audiovisiothèque. Elle assure des fonctions d'acquisition de l'information nécessaire aux travaux du CDT ainsi que de diffusion des connaissances acquises. Système de consultation en direct, gestion automatique des fonctions d'achat, de catalogage et de classification; prêts interbibliothèques et gestion de l'audiovidéothèque, le tout au service du CDT, constituent les composants du service offert. Ce système permettra aussi la mise à jour de la liste de destinataires des publications du CDT.

La bibliothèque mettra en oeuvre un système intégré de gestion électronique conçu pour automatiser la consultation en direct du catalogue général, dont les préparatifs ont été parachevés en cours d'exercice.

PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Ce Service s'occupe de la production et de la diffusion des ouvrages d'information générale et technique, fruit du programme de R&D du CDT, en plus de produire la documentation accompagnant expositions, ateliers et séminaires.

En 1993-1994, il a produit 62 rapports de recherche émanant des contractants ainsi que 20 publications internes. Une parmi celles-ci, la *Revue annuelle du CDT*, a reçu un prix d'excellence décerné par la section monténaise de la Society for Technical Communication.

manchandise dangereuses et sur l'adéquation de la formation donnée aux agents d'intervention avec ces procédures. Elle comportera aussi un bilan comparatif des méthodes européennes et nord-américaines en matière de transport de marchandises dangereuses.

Appréciation de l'efficacité des mesures de sécurité

Le CDT et le Groupe de mise en oeuvre des recommandations de la Commission Dryden ont été les copartains d'un séminaire tenu en mars 1994 sur le thème de l'efficacité des mesures de sécurité dans le domaine aéronautique au Canada. L'occasion est venue d'une recommandation de la Commission Dryden, selon laquelle Transports Canada devrait aider à trouver les moyens susceptibles de garantir une utilisation plus efficace possible des ressources consenties pour assurer la sécurité dans ce secteur d'activité. Ont participé au séminaire 24 spécialistes mondiaux en gestion et évaluation des risques, en enquêtes d'accidents, en réglementation de la sécurité et en appréciation de l'efficacité des mesures prises.

Les groupes Aviation et Aéroports, le Bureau de la sécurité des transports du Canada, Enrgie atomique du Canada Itée, l'Association canadienne des pilotes de ligne, l'Organisation de l'aviation civile internationale et la Federal Aviation Administration des États-Unis ont été parmi les nombreux organismes à participer au séminaire, au cours duquel on fit le point sur l'état de l'art et dressa une liste des créneaux de R&D pouvant intéresser Transports Canada. Celui-ci préparera sa réponse à la lumière des recommandations formulées.

d'un incendie ou évanouie, une explosion dite de rupture risquerait de se produire brutalement, avec des conséquences catastrophiques. Ce phénomène fait, à la demande du CDT, l'objet d'expérimentations menées par les universités McGill, Queen's et du Nouveau-Brunswick.

Le but du séminaire, organisé par le CDT et la Direction générale, Transport de marchandises dangereuses de Transports Canada, était de diffuser les résultats auprès d'un auditoire aussi vaste que possible, et de procéder à une réflexion sur les thèmes à aborder en priorité en matière de R&D, afin de renforcer la sécurité des transports. Tenu à Montréal en février 1994, ce séminaire a attiré 130 participants issus des secteurs public et privé et des universités, ainsi que des spécialistes de la lutte contre les incendies et du domaine des produits dangereux.

Les participants sont arrivés à la conclusion que Transports Canada devrait élargir son programme de R&D, programme auquel ils seraient heureux de collaborer. Une étude sera lancée en 1994-1995 sur les procédures en place pour intervenir en cas d'accident impliquant des

Devant ce succès, un deuxième atelier s'est tenu à Ottawa en septembre 1993, dans le cadre de la Conférence annuelle de l'ATC. À l'ordre du jour, les applications technologiques permettant d'accroître la sécurité et la productivité du réseau de transport. Les 80 délégués ont débattu des conditions nécessaires à la mise en oeuvre fructueuse des nouvelles applications technologiques en matière de navigation, de communications et de systèmes d'information géographique, et des occasions s'offrant à l'industrie canadienne en matière d'apprentissage et de formation. Dans son mot de la fin, le président a souligné la nécessité d'un plan d'action auquel souscriront toutes les parties intervenantes.

Séminaire sur la sûreté des citernes de transport de marchandises dangereuses

Les inquiétudes au sujet des risques associés au transport de marchandises dangereuses ont amené le CDT à approfondir la question de la sûreté des citernes utilisées à cette fin. Après un accident où une citerne contenant un gaz liquéfié sous pression serait plongée dans les flammes



Dans l'ordre habituel, Mme Josée Maillette, le ^{pr} Mike Birk et M. Bruce Hiscok, membres de l'équipe de recherche de l'Université Queen's, examinent des fragments métalliques provenant d'une explosion de rupture.

COLLOQUES ET ATELIERS

En 1993-1994, les cadres professionnels du CDT ont organisé plusieurs ateliers et séminaires pour la diffusion des connaissances acquises.

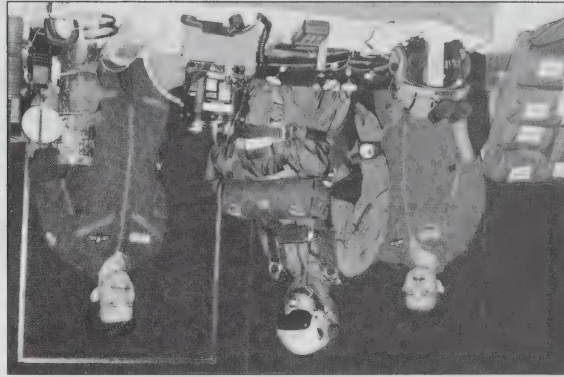
Symposium sur les radiobalises de détresse

Les liaisons satellitaires jouent un rôle essentiel en recherche et sauvetage au Canada. Mandaté pour promouvoir la technologie des radiobalises de détresse fonctionnant dans la bande de 406 MHz, le CDT a tenu un symposium d'une journée, avec foire commerciale, dans le cadre du programme Initiatives nouvelles du Secrétariat national de recherche et de sauvetage. Ce symposium, auquel ont participé plus de 125 délégués, s'est tenu à Vancouver en septembre 1993. Douze conférenciers ont fait un tour d'horizon des technologies actuelles et des perspectives qui se dessinent dans ce domaine, décrivant les applications du GPS et le recours aux satellitaires, notamment au satellite géostationnaire GOES-7.

Ateliers SIVR

Parmi les délégués se trouvaient des représentants des secteurs public et privé et des milieux universitaires, venus du Canada, des États-Unis et déjà un autre symposium pour octobre 1994.

Appuyant le programme de R&D du CDT dans le domaine des systèmes intelligents véhiculés (SIVR), la Direction générale, Recherche et développement, a donné en 1993 deux ateliers. Le premier, tenu en avril à Montréal, s'est intéressé à l'avenir des SIVR au Canada et à d'autres questions vitales, comme la planification stratégique, les facteurs institutionnels, la technologie, à partir desquelles diverses recommandations ont été formulées. Elles ont touché aux communications, aux cartes numérisées, à la sécurité, aux facteurs ergonomiques, à l'application de la réglementation et à la collaboration entre les secteurs public et privé. Organisé par la Table ronde SIVR de l'Association des transports du Canada et par l'Association québécoise du transport et des routes, l'atelier a attiré 145 délégués des secteurs public et privé ainsi que des universités.

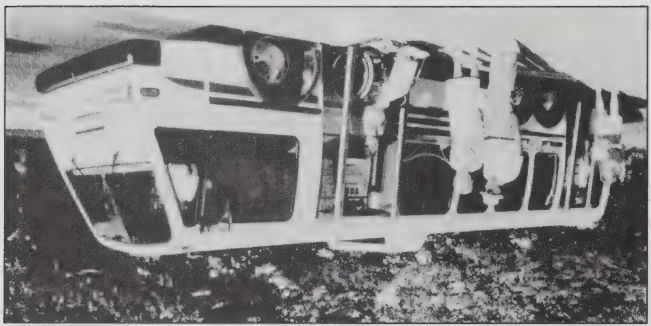


Dans les stands étaient exposés les matériels de recherche-sauvetage les plus modernes. Ici, on voit la présentation du 442^e Escadron de transport et de sauvetage basé à Comox en Colombie-Britannique.

mesure ces systèmes répondent à ces besoins. Le rapport montre que les concepteurs ne portent que peu d'attention à cette partie de la population. Cependant, vu que certains équipements SIVR ont des caractéristiques qui correspondent de près aux attentes des groupes visés, l'étude suggère que les bureaux d'étude apportent une plus grande attention à ce groupe à l'avenir.

que l'utilisateur n'ait plus à quitter son fauteuil roulant pour occuper le poste de conduite. **Examen des systèmes de véhicule intelligent** ... une étude a été lancée sur les besoins et les caractéristiques des conducteurs âgés ou handicapés à la lumière des développements dans le domaine des systèmes intelligents véhicule-route (SIVR), afin de vérifier dans quelle

très intéressantes. Le CDT, au titre de la Stratégie nationale des personnes handicapées, a participé à ce programme de recherche à frais partagés avec le constructeur.



LELF 200 est un autobus économique à plancher surbaissé étudié et mis au point par Overland Custom Coach de Thornhill (Ontario). Il a été exposé pour la première fois à l'occasion du Salon international des véhicules de transports collectifs d'octobre 1993 à la Nouvelle-Orléans. Avec 29 places assises et de 10 à 15 places debout, deux postes permanents pour fauteuils roulants et une rampe d'accès, il est adapté à la desserte des petites collectivités. La possibilité de placer le volant à gauche ou à droite lui ouvre des perspectives internationales

Le programme de R&D du CDT sur la sécurité vise les moyens permettant de détecter les menaces à la sécurité des aéroports et des aéronefs. Le développement soutenu de techniques permettant de lutter contre les menaces d'attentats à la bombe a débouché sur la mise au point, par CPAD Holdings Ltd., d'un détecteur de matières explosives, plus performant et de taille réduite. Une évaluation préliminaire du prototype de cet appareil, menée par le Conseil national de recherches, a confirmé les gains en rapidité et en sensibilité qu'il permet d'obtenir. Il sera mis en service expérimental dans un certain nombre d'aéroports canadiens sélectionnés.



Photo Features Ltd.

Conception du banc d'essai des soupapes de sûreté ... avec le concours financier du CDT et du Department of Mechanical Engineering de l'Université Queen's, le Conseil national de

recherche a aménagé et mis en service une installation pour la caractérisation des soupapes de sûreté dans des conditions contrôlées. Celles-ci sont généralement utilisées pour protéger les citernes contenant des gaz liquéfiés sous pression contre les surpressions éventuelles. À cette phase du projet, il faut vérifier la validité des résultats tirés d'une première série d'essais, et aussi cerner les perfectionnements nécessaires à venir. La recherche a montré la

variabilité dans le comportement des soupapes et la nécessité de tests plus poussés aussi bien que des modifications au banc d'essai pour permettre l'automatisation des essais à caractère répétitif. **Recherche sur la tenue au feu ...** l'Université Queen's a débuté une série d'essais en 1993, dans le cadre du programme de recherche à long terme du CDT, sur le phénomène des explosions de rupture (BLEVE). Le but de ces tests visait à :

trouver le moyen de prédire l'imminence d'une explosion de rupture, déterminer l'effet du comportement des soupapes de sûreté, de l'épaisseur des parois des réservoirs et de la température de leur contenu sur le phénomène étudié et caractériser les risques de déflagration, de formation d'une boucle de feu et de fragmentation qui lui sont associés. Les résultats montrent que la forme des explosions de rupture varie selon la résistance des réservoirs et la température de leur contenu au moment de la rupture, et que le fonctionnement d'une soupape après un accident a peu à voir avec la façon dont elle a fonctionné durant l'accident. Les risques de fragmentation ont été jugés élevés. En plus de recherches plus poussées sur le comportement des soupapes, il a été conseillé d'étudier des dispositifs d'alerte. **Validation des tests par émission acous-**

tique ... un examen de la procédure instaurée par l'Association of American Railroads en matière

ACCESSIBILITÉ DES TRANSPORTS

Essai des aides tactiles ... la gare Union de

Toronto a testé des aides tactiles conçues pour aider les voyageurs ayant un handicap visuel. Il s'agit d'une mousse en polyuréthane jaune très visible, dont on a enveloppé les mains courantes. En plus d'accroître la sécurité, elle se veut un support d'information : directions à suivre, changements de niveau, etc.

Politiques envers les animaux-guides ... les politiques adoptées à l'égard des animaux-guides varient d'un transporteur à l'autre. La question a fait l'objet d'une étude portant sur la sécurité et le confort de ces animaux dans les aéroports et à bord des avions, tant en situation normale que durant une urgence. Les recommandations formulées seront soumises à l'examen de l'Office national des transports du Canada et des transporteurs sous réglementation fédérale. **Trousse de conversion en taxis ...** une

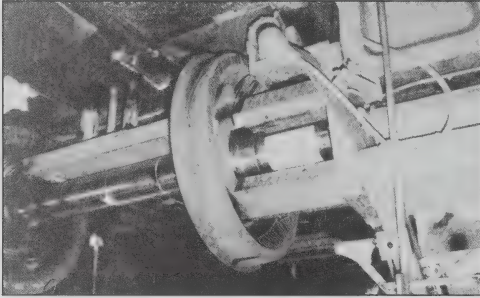
trousse permettant de convertir les fourgonnettes en taxis accessibles a soulevé l'intérêt sur les marchés mondiaux. Son entrée sur ces marchés s'est faite grâce à un financement au titre du Programme de transferts technologiques de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées; sa vente sur les marchés nord-américains a déjà débuté. La trousse va être adaptée à la conversion des voitures privées pour

d'inspection des wagons-citernes par émission acoustique a porté notamment sur la validité du test dit de maintien du niveau de contraction. Il s'agit d'appliquer, aux zones visées, un niveau de contraction (ou de déformation) constant, de manière à éliminer les bruits de fond qui risquent d'être confondus avec les signaux émanant d'une source d'émission acoustique liée à un défaut. Cette émission est une méthode acceptée par les autorités qualifiées pour la détection des défauts graves dans la structure des wagons-citernes.

intégrée « intelligent » facilitant les affectations et le contrôle des taxis et des limousines desservant un aéroport. Des balises latérales identifient électriquement le véhicule et son conducteur et repèrent sa position dans la file d'attente. La conduite simulée de ce système et l'élaboration d'un cahier de charges en vue de sa réalisation ont été menées à bien en cours d'exercice, dans la perspective d'une mise en service expérimentale imminente à l'aéroport international de Toronto.

TRANSPORT FERROVIAIRE

Mesure des contraintes résiduelles ... afin de cerner de plus près le phénomène des contraintes résiduelles dans les rails après traitement thermique, le Canadian Institute for Guided Ground Transport a testé et analysé nombre d'éprouvettes d'acier de provenances diverses, par sciage et extensométrie. La recherche a permis d'élaborer des techniques d'analyse simples et de mettre au point des méthodes pour l'évaluation de la qualité des rails, sous l'angle des contraintes résiduelles.



rame de CP Rail qui circulera sur des tronçons sélectionnés dans l'Ouest du Canada. Nous voyons ici les préparatifs auxquels est soumis un essieu monté.

Nouvel autobus urbain grande capacité à plancher bas ... le premier autobus articulé et à plancher bas de 60 pieds de long en Amérique du Nord est à l'étude dans le cadre d'un programme à frais partagés lancé par New Flyer Industries de Winnipeg (Manitoba) et par le CDT, dans le but de mettre en service au Canada, dès que possible, une nouvelle famille d'autobus. L'objectif est d'exploiter tout l'espace disponible, d'augmenter l'accessibilité au maximum et de réduire le poids total.

Freinage à récupération d'énergie ... l'étude de faisabilité d'un système de freinage à récupération hypotroponématique pour autobus urbains s'est achevée en cours d'exercice. Cette formule permet de récupérer l'énergie de freinage, de la stocker pour enfin la restituer lors des accélérations. Elle permet en outre, comme l'a montré l'étude, de réduire de beaucoup la quantité des émissions polluantes produites et de réaliser des gains de consommation. Un camion à ordures de la municipalité de Markham (Ontario) a été équipé de ce système et sera évalué.

IBI Group de Toronto a mis au point un système

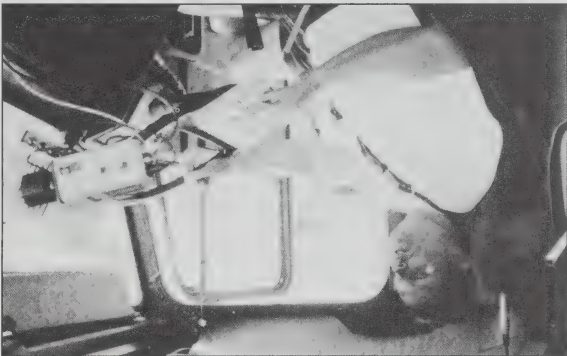
Les sociétés ferroviaires envisagent d'augmenter la charge utile transportée par les wagons charbonniers d'une capacité de 100 tonnes. L'avantage économique de cette mesure risque cependant d'être au détriment des wagons, de la voie et des ouvrages d'art. Afin de cerner les conséquences négatives possibles, un programme d'essais dynamiques a été lancé, utilisant un wagon charbonnier dont les essieux montés sont équipés d'instruments permettant de mesurer les interactions roue-rail verticales, transversales et longitudinales. Ce wagon fera partie d'une

exercées par les poids lourds sur les chausssées et les ponts. Il s'agit de mesurer les paramètres dynamiques des suspensions et des véhicules et d'effectuer des essais de véhicules tant sur la route que sur le dispositif vibratoire. L'objectif ultime est de déboucher sur une entente internationale sur les techniques d'essai des suspensions des poids lourds.

Revue des normes d'arrimage des charges ...

dans un autre exemple de coopération internationale, le CDT procède à une analyse des divers dispositifs d'arrimage des charges, tels que les points d'ancrage et les appareils d'arrimage, en vue d'accroître la sécurité des chargements. Les essais faits sur des charges réelles serviront à définir des principes permettant de jeter les bases d'une norme nord-américaine en matière d'arrimage de sécurité des charges à bord des poids lourds.

des contrôles physiologiques durant les périodes de travail et de repos. Du côté canadien, 40 conducteurs ont accepté de participer à une exigeante opération de 10 semaines, durant laquelle ils ont effectué, sur le parcours Montréal-Toronto, le nombre maximal d'heures de conduite permises par le règlement (13 heures), avant de se diriger vers un laboratoire du sommeil pour leur période de repos. La grande quantité de données obtenues lors de cette opération et d'une opération analogue côté américain est présentement dépouillée en vue de son intégration dans une base de données qui servira pour la réglementation sur les heures de travail. Cette base de données sera destinée aux chercheurs du monde entier.



Dans le cadre d'un ambitieux programme de recherche portant sur la fatigue et la perte de vigilance des conducteurs de poids lourds, le CDT et la Federal Highway Administration des États-Unis analysent l'effet des longues heures de conduite par

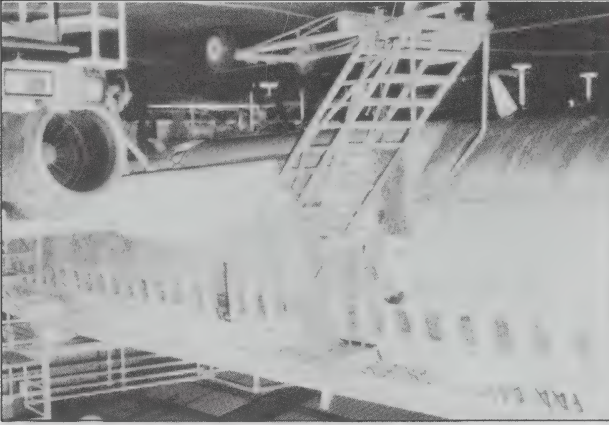
recherche. **Évaluation en laboratoire du comportement des suspensions ...** la validation du dispositif vibratoire conçu par le Conseil national de recherches pour vérifier la réponse dynamique de la suspension des poids lourds aux irrégularités de la chaussée a commencé en cours d'exercice. Cette recherche s'inscrit dans le cadre du programme entrepris par l'Organisation de coopération et de développement économiques, visant à approfondir l'effet des charges dynamiques

Ford de modèle pré-série pourra démarquer par temps très froid. Il fera partie du parc exploité par la Ville de Toronto. La seconde, une camionnette Chrysler équipée de batteries à couple nickel-cadmium, servira au transport de l'effectif technique, du courrier et de l'équipement à l'aéroport de Dorval, à Montréal. Ressources naturelles Canada et Environnement Canada participent aussi au financement de cette

Faisabilité d'un équipement MLS/GPS-D ... la recherche portant sur la possibilité d'utiliser un équipement MLS pour transmettre les corrections différentielles GPS a été achevée. Elle montre qu'il est possible d'assurer la transmission de ces corrections via la liaison MLS. Une évaluation expérimentale sera faite afin de vérifier le bien-fondé de cet équipement sur le plan opérationnel. Les résultats seront présentés à la réunion extraordinaire de l'OACI de janvier 1995 pour débattre de l'adoption formelle du système d'atterrissage hyperfréquences MLS comme le nouveau système de guidage des avions à l'atterrissage.

TRANSPORT ROUTIER

Évaluation de véhicules électriques ... Le CDT a fait récemment l'acquisition de deux camionnettes électriques, dans le cadre de son programme à long terme pour l'évaluation en service de véhicules à traction électrique. Équipé de batteries à couple sodium-soufre fonctionnant à des températures élevées (300 °C), l'Ecostar



Le CDT et la Federal Aviation Administration des États-Unis ont paré une étude sur une méthode de contrôle non destructif, fondée sur un détecteur optique baptisé D-Sight. On le soumet ici à des tests destinés à vérifier son aptitude à détecter la corrosion qui se forme dans les joints à recouvrement assurant la jonction des panneaux de fuselage d'un avion. Un montage de laboratoire a été mis au point et éprouvé. Il s'est révélé l'égal de l'appareil d'usage courant pour ce qui concerne la sensibilité du contrôle, mais il a sur lui l'avantage de la rapidité.

Le but de cerner l'effet du travail par roulement, et du recours aux heures supplémentaires, sur leur santé et leur rendement au travail. On a analysé le questionnaire retourné par les contrôleurs, lequel portait sur les habitudes de sommeil, la vie familiale et sociale, le degré de satisfaction au travail et les moyens utilisés pour combattre le stress. L'analyse débouchera sur des recommandations concernant les horaires de travail et le recours aux heures supplémentaires, afin d'optimiser la sécurité et l'efficacité au travail à tout moment.

Sécurité des enfants à bord des avions ... afin d'assurer la sécurité des enfants en bas âge à bord des avions commerciaux, le CDT a lancé une recherche sur un siège de sécurité à être réalisé selon une spécification répondant aux besoins définis par les passagers, les transporteurs et les instances réglementaires. Un siège léger et repliable a été mis au point; il est prévu de le réaliser en matériaux composites. Deux prototypes seront construits et soumis à des essais dynamiques avant de passer à la fabrication de prototypes additionnels pour fins d'évaluation opérationnelle.

Stabilité du comportement des structures ...

afin de vérifier le bien-fondé du règlement refondu sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires en matière de flambement des structures, la recherche sur la résistance d'éléments de structure d'un brise-glace sollicités au-delà de leur limite élastique s'est poursuivie par des tests sur des panneaux-maquettes de grandes dimensions. Les résultats, confrontés à ceux obtenus par la méthode des éléments finis, montrent d'ores et déjà une bonne corrélation entre ces deux méthodes.

Amélioration de la stabilité après avarie des

traversiers ... Les transbordeurs de voitures ont d'immenses ponts-garages qui, après avarie, sont susceptibles d'être envahis par de grandes quantités d'eau se déplaçant librement et qui accentuent les mouvements de roulis et de tangage imprimés au navire. On vise par la recherche à analyser la stabilité résiduelle des traversiers dans des conditions définies d'avarie et d'états de mer, et à évaluer l'aptitude des clapets de non-retour et d'autres dispositifs à accroître cette stabilité. Une maquette, représentative par ses dimensions et ses caractéristiques, des gros traversiers circulant dans les eaux canadiennes a été réalisée et essayée dans le bassin de remorquage de l'Institut de dynamique marine. L'analyse des premiers résultats montre que les clapets de non-retour réduisent effectivement les risques de chavirement.

TRANSPORT AÉRIEN**Évaluation du prototype d'un détecteur ...**

Instrument Ltd. de St. John's (T.-N.), a étudié et réalisé avec le concours financier du CDT, de la Défense nationale et de la Commission Dryden le prototype d'un dispositif qui détecte la présence de givre, d'eau ou de neige sur les surfaces portantes d'un aéronef, en plus de déterminer l'efficacité du liquide dégivrant ou antigivre utilisé

pour les combattre. Baptiste Clean Wing Detec-

tion System™, il comporte des capteurs dont les propriétés thermiques sont proches de celles du revêtement de la voiture, et qui sont encastres dans celle-ci en des endroits judicieux. Les signaux qu'ils produisent sont affichés sur le tableau de bord. Ce dispositif a été mis en service expérimental sur un appareil d'Air Atlantic en février dernier dans le but de déterminer le meilleur format de présentation de l'information. **Profil d'aile supercritique ...** Les travaux de la phase trois de cette recherche se poursuivent et visent à affiner ce profil, qui a été testé dans la soufflerie du Conseil national de recherches. Une aile critique est un profil permettant à des avions subsoniques de voler, sans augmentation importante de la traînée, au voisinage immédiat de la vitesse du son. Les chercheurs utilisent les informations tirées des expérimentations pour approfondir les caractéristiques aérodynamiques des formes d'aile étudiées, qu'ils confirmeront et mettront au point ensuite par des procédés de modélisation numérique.

Intégration systématique dans les tours de

contrôle ... dans le cadre d'un programme multi-phases visant à organiser la consolidation et l'intégration des équipements de contrôle de la circulation dans les airs et au sol, les chercheurs ont visité les tours de contrôle dans plusieurs aéroports à forte densité de circulation aérienne, dans le but d'isoler les facteurs ergonomiques en jeu et de définir le cadre méthodologique de la recherche. Ils ont également fait un tour d'horizon des matériels et des logiciels disponibles, susceptibles de faciliter le processus d'intégration systématique, et étudié la possibilité de faire appel à la réalité virtuelle. Un plan de travail

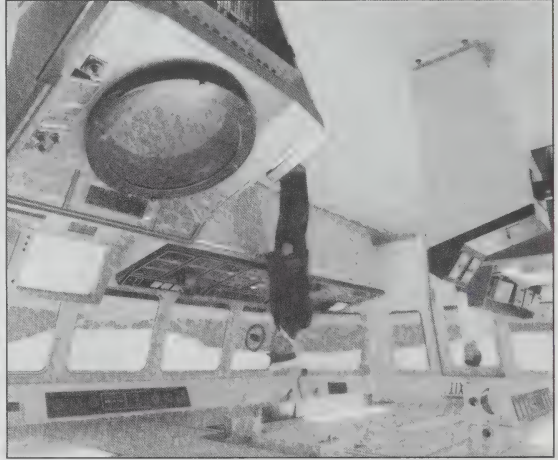
Sondage sur l'organisation temporelle du

travail ... l'étude se poursuit sur les tâches des contrôleurs de la circulation aérienne, leur charge de travail et l'organisation du travail, dans

TRANSPORT MARITIME

Système intelligent de navigation maritime ...

cette année verra le développement d'un ambiteux système de navigation de précision par signaux de GPS différentiel, la cartographie et l'affichage électroniques et le réseau des échelles de marée. La navigation sur le Saint-Laurent vers le Port de Montréal est difficile à cause des marées, des courants, des hauts-fonds; en hiver, elle est encore plus contraignante. Le système devrait être opérationnel vers le milieu de 1996. **Risques inhérents à la navigation arctique ...** la phase deux de la recherche sur les risques inhérents au transport de pétrole dans la région arctique canadienne se poursuit. Par une analyse des tâches de navigation, les ergonomistes et bord du N.M. Arctic ont mis en lumière celles qui sont les plus critiques du point de vue de la sécurité. La recherche s'intéressera maintenant aux moyens permettant d'atténuer les risques définis, et qu'un sondage auprès des milieux compétents des secteurs public et privé a permis de



Les chances de réussite d'une opération de recherche-sauvetage en mer augmentent dans la mesure où, dès le début, la zone du sinistre aura été bien délimitée et bien couverte. Une recherche lancée sur l'influence de la fatigue et des malaises induits par les mouvements du navire sur l'aptitude à détecter des cibles flottantes vise à recueillir des informations sur les qualités nautiques de navires sélectionnés utilisés en recherche-sauvetage et à proposer des méthodes permettant d'optimiser le rendement des préposés, méthodes à valider à l'aide du simulateur de passerelle illustré à droite.

Photo Marine Institute, Memorial University, Terre-Neuve

mettre en évidence, à savoir des aides électroniques à la navigation et à la formation et autres. **Procédé amélioré de poursuite radar ...** les chercheurs se servent de procédés d'intelligence artificielle pour concevoir et mettre au point une nouvelle famille de dispositifs facilitant la poursuite radar et pouvant fonctionner dans des environnements difficiles. Afin de préparer le terrain en vue des réunions avec les responsables de la réglementation de la circulation maritime prévues pour la mi-été de 1994, des données appropriées ont été rassemblées dans deux ports : à Halifax, choisi à cause du clutter de mer qui y est très fort, et à Vancouver, où la circulation maritime y est intense. Une autre recherche lancée cette année vise à mettre au point une machine neuronale permettant d'améliorer le pouvoir de discrimination par radar des petites embarcations. Une base de données très riche sur le clutter de mer a pu être éditée à partir d'informations sur les conditions de mer dans la baie de Plaisance (I.-N.) vers la fin de l'automne de 1993. Leur analyse permettra d'optimiser les procédés de traitement par réseaux neuronaux.

gamme de services d'information qu'elle met à la disposition des chercheurs du CDT, des contractants et du secteur des transports dans son ensemble. Quant au Service des publications et communications, il assure des fonctions de diffusion de l'information, telles que l'édition d'ouvrages techniques et d'information générale et de rapports de recherche. Il produit également la documentation audiovisuelle accompagnant expositions, ateliers et séminaires.



En mars 1994, le CDT a reçu la visite d'une délégation de 14 personnes, envoyée par la République populaire de Chine dans le cadre d'un programme de formation de gestionnaires en transports, parrainé par l'Agence canadienne de développement international (ACDI), et baptisé China Comprehensive Transport Management Training Project. Les futurs gestionnaires assisteront à des présentations données par le directeur exécutif et les chefs de division du CDT.

des transports. L'accent mis sur les transferts technologiques ouvre des débouchés aux initiatives novatrices favorisant l'accessibilité.

Sécurité

La recherche dans ce domaine vise les moyens permettant de détecter les menaces à la sécurité, notamment dans les aéroports et les aéronefs qui constituent les cibles les plus souvent visées par les actions terroristes. En 1993-1994, ce programme a compté pour 6 p. 100 du budget de R&D du CDT.

Technologies émergentes et transferts technologiques

Les technologies émergentes visent les actions de R&D exploratoire sur les disciplines de base, comme l'ergonomie, dont les applications peuvent intéresser plus d'un mode de transport. Les travaux sur les applications des principes d'ergonomie aux systèmes et aux matériels de transport visent à accroître la sûreté, la productivité et la capacité de ces derniers, et à optimiser la productivité de l'opérateur. La recherche sur l'environnement constitue un autre volet de ce programme. En 1993-1994, les technologies émergentes ont compté pour 6 p. 100 des dépenses de R&D.

Les actions de transferts technologiques s'appliquent à stimuler l'innovation en matière de R&D sur les transports, notamment par l'exploration des créneaux technologiques qui s'ouvrent. Le volet transferts technologiques du programme comprend aussi les activités de diffusion de l'information, par l'organisation de séminaires, d'ateliers et d'expositions, et englobe les activités de la Bibliothèque Judith-Nogard du CDT et celles de son Service des publications et communications. La bibliothèque propose une vaste

la sûreté. Son action est double : appui à la réglementation pour le compte de deux directions générales, soit Transport des marchandises dangereuses et Sécurité ferroviaire, et développement des technologies de la sécurité, par des actions coopératives avec le secteur privé. Viennent ensuite le secteur énergie et environnement, où la recherche est financée au titre du Programme de R&D énergétiques, et le secteur de la recherche exploratoire, qui comporte des actions menées par des fournisseurs, des établissements de recherche et des universités. En 1993-1994, le CDT a consacré 8 p. 100 de son budget de R&D au transport ferroviaire.

Le contenu de ce programme s'inspire largement des avis du Conseil consultatif en transport ferroviaire, où sont représentés l'Association of American Railroads, la Canadian Association of Railway Suppliers, le Conseil national de recherches et des universités canadiennes.

Accessibilité des transports

Ce programme vise à rendre le réseau de transport accessible aux voyageurs âgés ou ayant une incapacité, et à les aider dans toutes les étapes de leur déplacement. Il s'agit non seulement d'améliorer l'accessibilité et la sûreté du réseau, mais aussi de perfectionner l'information préparatoire à un déplacement et les moyens de communication et d'orientation dans les installations terminales et une fois à bord des véhicules. Développé de concert avec l'industrie et des représentants de personnes handicapées, ce programme a absorbé 10 p. 100 du budget de R&D du CDT en 1993-1994.

La Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées est toujours la cheville

Transport maritime

Le Programme de R&D en transport maritime est axé sur la conception et la réglementation des navires et sur la sécurité de la navigation dans les eaux canadiennes. Il poursuit le double objectif de renforcer par la technologie la sécurité de la navigation dans les eaux libres ou chargées de glaces et d'évaluer de nouveaux produits et systèmes pour le compte de la Garde côtière canadienne et de l'industrie maritime en général. Par l'accent mis sur la réglementation et la sécurité, le programme appuie directement la Loi sur la marine marchande du Canada et la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires, qui visent à protéger l'écosystème arctique qui est très vulnérable.

Ce programme qui, en 1993-1994, a absorbé 30 p. 100 du budget de R&D du CDT, est planifié et mis en oeuvre dans un esprit de concertation avec les milieux gouvernementaux concernés par la R&D, notamment le Comité de R&D élargi-ques, le Secrétariat national Recherche et sauvetage et la Garde côtière canadienne.

Transport aérien

Par son Programme de R&D en transport aérien, le CDT vise à soutenir le rôle de Transports Canada dans les domaines de la navigation aérienne, du contrôle de la circulation aérienne, des opérations aéroportuaires et de la réglementation aéroportuaires, tout en favorisant les actions de R&D coopératives avec l'industrie aéronautique. Ce programme découle en bonne partie du Plan de réorganisation et de gestion de l'espace aérien canadien visant la modernisation des services de la circulation aérienne, des prévisions météorologiques et des aides à la navigation. Enfin, il met l'accent sur la sûreté des opérations, conformément aux objectifs ministériels.

Transports de surface

Comptant pour 23 p. 100 du budget de R&D 1993-1994, le Programme de R&D en transport aérien est réalisé de concert avec les groupes Aviation et Aéroports de Transports Canada. Le point de vue de l'industrie aéronautique et des milieux universitaires est présenté par un comité consultatif dont les membres sont issus de l'Institut aéronautique et spatial du Canada.

Le volet **transport routier** de cette partie du programme table sur la recherche coopérative pour lancer des actions conjointes et de grande envergure à l'échelle nationale et internationale. Au premier plan se situent la recherche sur les technologies visant à renforcer la sécurité, le rendement énergétique et les performances des véhicules lourds; la recherche sur l'application de l'électronique aux transports routiers, notamment les systèmes intelligents véhicule-route qui promettent de relever la productivité et l'efficacité du réseau de transport routier; toutes les questions liées à la sécurité routière telles que le comportement des conducteurs et l'enregistrement des données relatives aux accidents.

L'amélioration du transport par autobus est un autre axe important de la recherche, l'accent étant mis sur la traction électrique routière et sur la technologie des autobus à plancher surbaissé.

Ce volet qui, en 1993-1994, a absorbé 17 p. 100 du budget total de R&D du CDT, a été élaboré en étroite collaboration avec l'Association des transports du Canada. Le Conseil de R&D de cette association est formé de représentants issus des secteurs public et privé et des établissements de recherche. Il sert de forum principal pour la définition des orientations générales de ce volet.

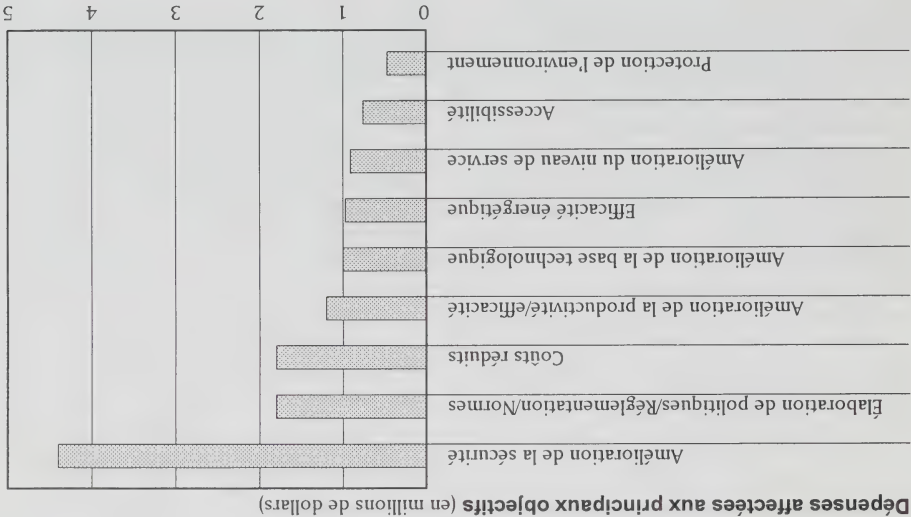
Le **transport ferroviaire**, second volet du programme des transports de surface, est centré sur

Organisation du programme

Le plan d'action pour la réalisation du Programme central de R&D porte sur les secteurs suivants :

- Transport maritime
- Transport aérien
- Transports de surface
- Accessibilité des transports
- Sécurité
- Technologies émergentes et transferts technologiques

Chacun de ces secteurs est défini par des objectifs stratégiques et par des objectifs particuliers. La figure ci-dessous montre la ventilation des dépenses affectées aux objectifs poursuivis en 1993-1994. Les chiffres sont calculés en fonction des deux principaux objectifs poursuivis pour chacune des actions lancées.



l'exercice à venir. Le plan est évalué périodiquement et modifié au besoin. Il conserve une marge de souplesse pour tenir compte de cette éventualité et pour faire place à de nouvelles actions de R&D qui semblent prometteuses.

Le programme du CDT englobe tous les modes de transport et touche à toutes les étapes du processus d'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service. Son exécution est confiée à des contractants : fabricants, exploitants, équipes de chercheurs, universités et sociétés de consultation, répartis dans l'ensemble du pays.

Travaillant en étroite collaboration avec les contractants, le CDT gère l'aspect technique des recherches, exerce un contrôle financier et mesure l'avancement. Il veille aussi à ce que les résultats — rapports, données, modèles, matériels, logiciels, prototypes — aient des retombées bénéfiques pour le réseau de transport du pays.

- le Programme de R&D en intelligence artificielle administré par Industrie Canada;
- l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional.

Quant aux initiatives conjointes ou à frais partagés, elles sont menées avec les autres groupes de Transports Canada, d'autres ministères ou organismes fédéraux, les provinces, les municipalités et le secteur privé. La ventilation du budget total pour 1993-1994 figure au *Sommaire financier*, page 18.

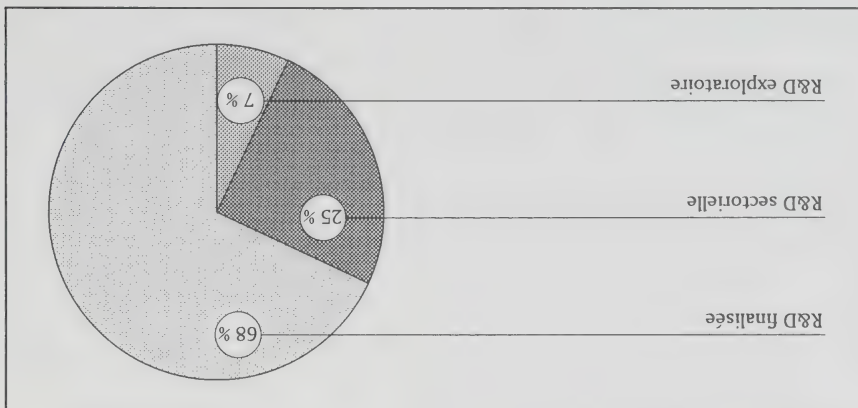
Planification et mise en oeuvre

Les objectifs et les priorités du Programme de R&D de base sont fixés par un conseil de R&D formé de douze membres représentant le CDT et les divers groupes opérationnels de Transports Canada et placé sous la présidence du directeur général, Recherche et développement. Ce conseil sert de plaque tournante pour l'échange d'information et d'idées sur des sujets d'intérêt

commun et facilite la coopération dans la planification et la programmation des actions de R&D. Cette coopération est le fruit d'un long processus de consultation avec les organismes du Ministère, avec les promoteurs des programmes spéciaux et avec le secteur privé, dont l'apport s'exprime tant par le truchement des comités consultatifs modaux que par le moyen des propositions de recherche qu'il souhaite entreprendre.

La liste des activités paraprofessionnelles, pp. 26 à 33, auxquelles se livre l'effectif du CDT illustre bien son engagement direct dans le domaine des transports.

Ventilation du Programme de R&D du CDT



Organisme central de recherche et de développement des transports (CDT) gère un programme de R&D qui vise à renforcer la sécurité, l'efficacité et l'accessibilité du réseau de transport du pays, tout en respectant l'environnement.

Établi à Montréal, capitale depuis toujours du secteur des transports du Canada, le CDT est une constituante de la Direction générale de la recherche et du développement du Groupe des politiques et de la coordination. C'est le CDT qui exécute la plus grande partie du programme de R&D, alors que la constituante d'Ottawa s'occupe surtout de la coordination des programmes interministériels, de liaison avec l'étranger, de développement et de planification stratégiques et de suivi technologique.

Le CDT a sa tête un directeur exécutif qui dirige une équipe multidisciplinaire formée d'ingénieurs, de planificateurs, d'ergonomistes et d'économistes, chargée de formuler et de piloter divers projets de R&D. Il comporte en outre une bibliothèque spécialisée et des services de publication et de diffusion de l'information.

Programme de R&D

Le CDT est chargé de mettre en oeuvre le Programme central de R&D de Transports Canada. Son mandat consiste à accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, à en réaliser les objectifs stratégiques et à stimuler l'innovation dans les transports.

Le programme de R&D comporte trois volets, visant chacun une clientèle précise :

- R&D finalisée à l'appui des actions ministérielles;

Financement du programme

En 1993-1994, le Programme central de R&D a poursuivi les objectifs suivants :

- l'efficacité et l'efficience dans la réponse aux besoins en matière de transport dans le but d'améliorer la position concurrentielle du Canada et d'en accroître la prospérité;
- la sûreté, y compris la sécurité du réseau de transport;
- améliorer la qualité des services de transport pour tous les Canadiens, y compris les personnes âgées et les handicapés;
- la protection de l'environnement contre les impacts négatifs associés aux activités de transport.

■ R&D sectorielle axée sur l'innovation dans l'industrie des transports et appuyant les politiques du gouvernement fédéral et du ministère des Transports;

- R&D exploratoire à l'appui des deux volets précédents et axée sur les technologies émergentes.

Le financement du programme central de R&D se fait au titre du programme de R&D de base lancé par Transports Canada dans le but d'en assurer un financement soutenu et stable.

À ces fonds s'en greffent d'autres consentis au titre des programmes spéciaux et d'initiatives conjointes diverses. En 1993-1994, les programmes spéciaux lancés comprenaient les suivants :

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et de développement énergétiques;
- la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées;

TABLE DES MATIÈRES

1	Ce qu'est le CDT
7	Faits saillants en R&D
7	Transport maritime
8	Transport aérien
9	Transport routier
11	Transport ferroviaire
12	Accessibilité des transports
14	Transferts technologiques
14	Colloques et ateliers
16	Bibliothèque
16	Publications et communications
17	Services généraux
18	Sommaire financier
23	Organigramme
24	Liste du personnel
25	Excellence professionnelle
26	Activités paraprofessionnelles
26	Comités
29	Sociétés savantes et associations
30	Communications et présentations techniques
32	Autres activités

J'ai le plaisir de vous présenter l'édition 1993-1994 de la Revue annuelle du Centre de développement des transports (CDT). Vous y trouverez un bref aperçu des activités et des réalisations du CDT pour l'année se terminant au 31 mars 1994. Cet honneur m'échoit étant donné le départ pour le secteur privé de notre directeur exécutif, M. Michal Avni, en fin d'exercice.

En 1993-1994, nous avons cherché à répondre aux besoins d'une vaste clientèle, par des actions coopératives conçues pour adapter notre programme de recherche aux grandes priorités du secteur des transports. Un grand projet destiné à prolonger la saison de navigation sur le Saint-Laurent a ainsi été lancé, avec le concours financier des gouvernements fédéral et provinciaux et du secteur privé. Avec la collaboration d'associations nationales, des provinces et du secteur privé, on s'est attaqué avec succès au domaine émergent des systèmes intelligents véhicule-route, tandis que la tenue d'ateliers et de séminaires a permis le transfert de technologies visant la promotion de la sécurité routière.

Grâce à notre participation à divers grands projets de recherche internationaux, nous avons pu consacrer plus de ressources et de savoir-faire à la solution de certains grands problèmes que notre clientèle se devait de résoudre. Systèmes propulsifs des brise-glace, effet des cycles travail-repos sur le rendement au travail des conducteurs de poids lourds, système de contrôle non destructif pour aéronaves et dispositifs d'arrimage des charges transportées par camions, ont été parmi les actions de recherche entreprises de concert avec les États-Unis et des pays européens, sans oublier les visites d'experts japonais, anglais et russes, dans le cadre d'une initiative lancée par le CDT.

Vu la décision prise cette année par le Ministère d'entreprendre une analyse approfondie de ses activités et de ses fonctions, le CDT réexamine tout son cadre d'action dans la double optique d'améliorer encore davantage les services qu'il rend et de définir un nouveau mandat. Entre-temps, nous poursuivons nos efforts vers le renforcement de la sécurité et de la compétitivité de notre réseau de transports et, comme le souligne notre nouvelle devise «Le CDT : au service de l'innovation en transports», nous renouvelons notre engagement visant à garder le Canada à la fine pointe des technologies appliquées aux transports.

A.E. Pokotylo

Directeur général, Recherche et développement





Publié avec l'autorisation
du ministre des Transports
Gouvernement du Canada

© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1994

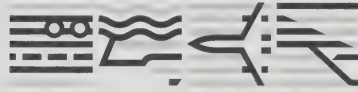
N° de catalogue T47-1/1994
ISBN : 0-662-61361-9
ISSN : 0840-9854
TP 3230

800, boul. René-Lévesque Ouest
6^e étage
Montréal, Québec H3B 1X9
Tél. : (514) 283-0000
Télécopieur : (514) 283-7158

REVUE ANNUELLE

Exercice clôturé le 31 mars 1994

Centre de développement des transports
Politiques et coordination
Transports Canada



Le CDT : au service de l'innovation en transports



Transports Canada
Politiques et
Coordination
des transports

Centre de développement

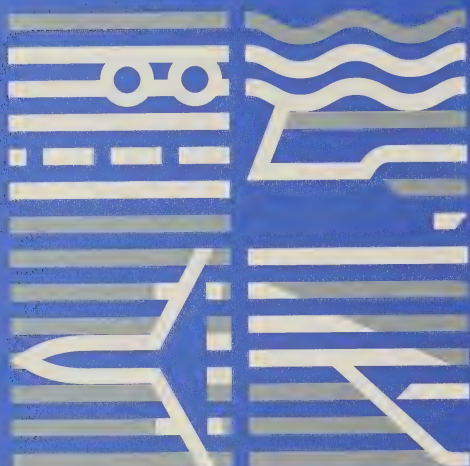
Transportation

Development Centre

Transport Canada
Policy and
Coordination

Canada

1993-1994



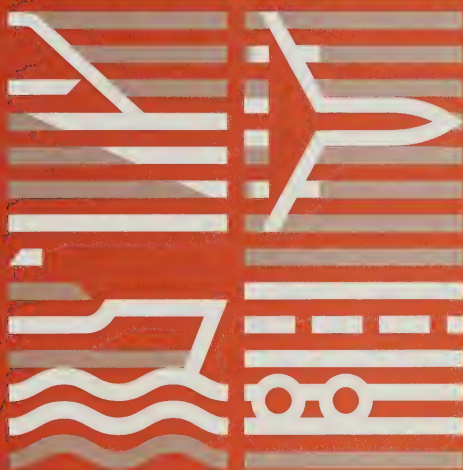
REVUE ANNUELLE

CDT

CAI
T200
-A56

TDC

ANNUAL REVIEW



1994 • 1995



Transport Canada
Policy and
Coordination

Transportation
Development Centre

Transports Canada
Politiques et
Coordination

Centre de développement
des transports

Canada

ANNUAL REVIEW
Fiscal Year ended 31 March 1995

Transportation Development Centre
Policy and Coordination
Transport Canada



TDC: Working for Innovation in Transportation



Published by Authority of the
Minister of Transport
Government of Canada
© Public Works and Government Services Canada 1995

Catalogue No. T47-1/1995
ISBN 0-662-62121-2
ISSN 0840-9854
TP 3230

800 René Lévesque Blvd. West
6th Floor
Montreal, Quebec H3B 1X9
Telephone (514) 283-0000
Facsimile (514) 283-7158

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE



I am pleased to present the 1994-95 *Annual Review* of the Transportation Development Centre (TDC) summarizing our activities and accomplishments for the fiscal year ended 31 March 1995.

As TDC enters its 25th year we find ourselves in a period of transition, with Transport Canada seeking to lead the national transportation system into the 21st century. The department is reviewing its role and mandate to strengthen its contribution to Canada's prosperity and economic growth in a climate of increasingly globalized markets. Initiatives include a new policy framework for transportation and the divestiture of many operational activities.

As part of this effort, TDC is re-evaluating the R&D support it provides to the department, and a number of consultations took place this past year with Transport Canada senior management. This review is aimed at ensuring that TDC's research program evolves in response to the department's new goals and priorities. In examining the Centre's mandate, our efforts will focus more specifically on promoting the safety and security of an integrated and affordable transportation system.

This transition phase places heavy demands on all TDC staff and I thank them for their dedication in delivering our program. I would also like to express my appreciation to our clients and research partners for their support and cooperation. Together we continue to work for innovation in transportation.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'W.F. Johnson'. The signature is fluid and cursive, with the last name 'Johnson' being more prominent.

WILLIAM F. JOHNSON
Executive Director (Acting)

TABLE OF CONTENTS

TDC Profile	1
R&D Highlights	4
Marine Transportation	4
Air Transportation	5
Road Transportation	6
Rail Transportation	7
Transportation Accessibility	8
Technology Transfer	10
Corporate Services	13
Financial Overview	14
Organization Chart	19
TDC Staff	20
Professional Activities	21
National and International Committees	21
Intra/Interdepartmental Committees	23
Other Societies and Associations	24
Papers and Presentations	25
Visiting Delegations	26
Other Activities	26

TDC PROFILE

The Transportation Development Centre (TDC) is Transport Canada's central R&D organization. Located in Montreal, the Centre is a component of the Research and Development Directorate of the department's Policy and Coordination Group. TDC plays the principal part in program delivery, while the Ottawa-based component of the directorate is involved in coordination of interdepartmental programs, international liaison, and strategic planning.

TDC is headed by an Executive Director and staffed by a multidisciplinary team of engineers, planners, ergonomists, and transportation specialists. A research library and a publications division provide information and communication services. TDC's research staff plan and formulate projects involving all transportation modes and all stages of the innovation cycle – from concept definition to demonstration and deployment. These projects are contracted out to a variety of organizations across Canada – manufacturers, operators, research groups, universities, and consultants.

Research staff work closely with contractors to direct project activities. They also ensure that the end products of TDC's program – technical data and research reports, equipment designs, laboratory hardware, computer software, and prototype transportation systems – find application in the Canadian transportation network.

TDC also maintains close ties with its research partners in other government departments, the provinces, and industry. Internationally, the Centre has partnerships with research groups in countries such as the United States, Japan, France, and Finland. It participates in major cooperative ventures through memoranda of understanding, intergovernmental agreements, and scientific exchanges.

R&D Program

TDC is responsible for implementing Transport Canada's Central R&D Program, with a mandate to enhance the department's technological capacity, to promote innovation in transportation, and to address the department's strategic

In June 1994 Ling Suen, Division Chief for Research Analysis and Special Programs, received a Gold Medal from the Professional Institute of the Public Service of Canada. The award, presented during National Public Service Week, recognized her outstanding contribution to research and development in accessible

transportation. In October 1994 Mrs. Suen also won the William G. Bell Award for outstanding leadership in the field of specialized transportation. The award was conferred by the U.S. National Academy of Science Transportation Research Board Committee on Specialized Transportation.



TDC PROFILE

objectives and federal government priorities. TDC's multimodal program responds to the following goals:

- safety and security of the transportation system
- efficiency and effectiveness in meeting transportation needs, in order to increase Canada's competitive position and prosperity
- improved service for disabled persons and seniors
- protection of the physical environment
- energy efficiency and sustainable transportation

The program has three elements: mission R&D supporting departmental responsibilities; sector R&D supporting innovation in the transportation industry and reflecting government and departmental policy; and exploratory research serving both mission and sector needs through investigation of emerging technologies.

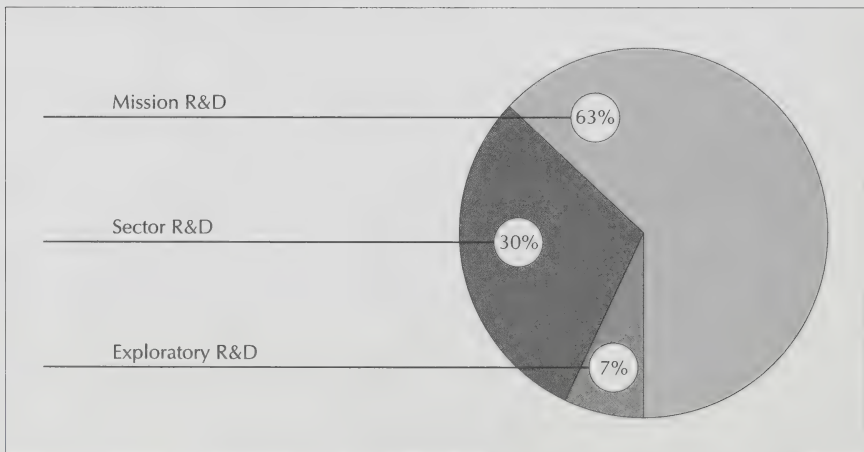
Program Funding

The central R&D program is supported through Core R&D funds provided by Transport Canada. Core funding is augmented by resources from a number of special programs and cost-shared initiatives. In 1994-95 the special programs included:

- the federal Program of Energy Research and Development administered by the inter-departmental Panel on Energy Research and Development
- the Technology Transfer Program of the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities
- the New Initiatives Fund of the National Search and Rescue Secretariat
- the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement

Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal sources, provinces,

BREAKDOWN OF TDC R&D PROGRAM



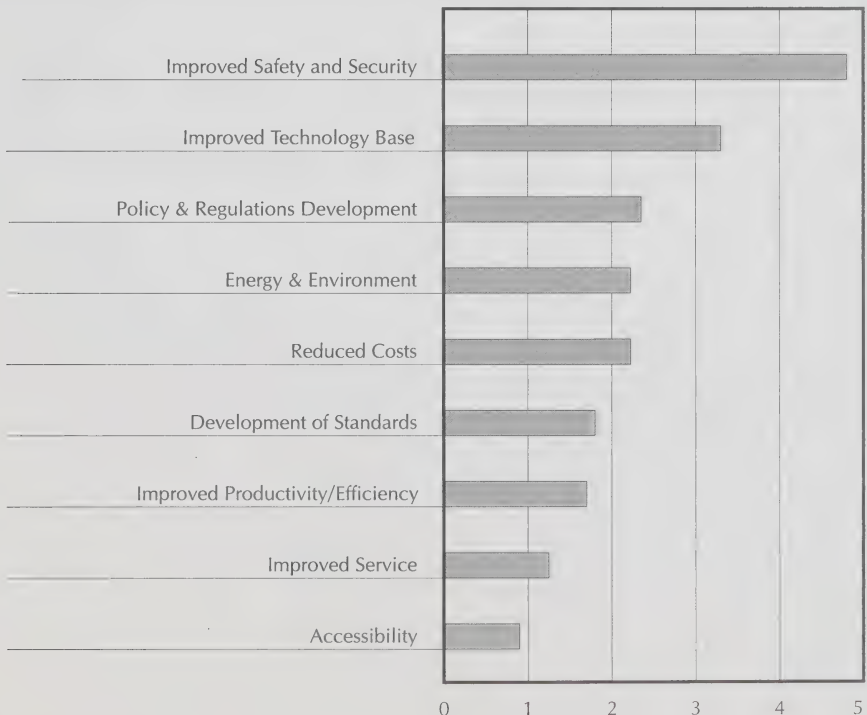
municipalities, and industry complete the funding. A detailed breakdown of TDC's funding and funding sources is provided in the *Financial Overview* on page 14.

A Program in Transition

1994-95 was a year of transition for the department as it moved to implement a more streamlined and effective organization that will meet Canada's transportation needs into the 21st century. In consequence, TDC's program will also evolve. This will be a gradual process

because of on-going contracts and commitments and the long-term activities inherent in R&D. As Transport Canada takes on its new role, TDC will strive to ensure that its research program remains responsive to the departmental goals and priorities of a safe, cost-effective, and secure transportation system, accessibility for all Canadians, and protection of the environment. While renewing its commitment to supporting the department's research requirements, TDC will continue to foster innovation in the transportation system.

EXPENDITURES ON TARGETED BENEFITS (Millions of dollars)



R&D HIGHLIGHTS

Highlights of TDC's 1994-95 R&D program are presented below.

MARINE TRANSPORTATION

Search and rescue research ... a study of lee-way dynamics developed and verified a mathematical model to predict the motion of a four-person life raft. Forces produced by wind, surface current waves, gravity, and the earth's rotation are considered in the calculations. Results of this study will be incorporated in CANSARP, the Canadian Search and Rescue Planning Program designed to assist in estimating target drift, allocating resources for a search, and producing search plans and incident reports.... The first phase of work to develop a communications interface unit for CANSARP was also completed. The project has produced a design for a unit that would gather real-time environmental and operational data from various sources. Until now CANSARP has relied mostly on historical data and manual

data input from the operator.... Validation trials of a new methodology that uses free drifting targets for probability of detection experiments were carried out in the fall of 1994. Targets included four- and six-person canopied life rafts, deployed with and without anchors. The project provided a framework for future experiments as well as recommendations for data collection requirements.

Environmental protection ... a study of the state of the art of emergency oil tanker offloading completed this year found that the requirements for this procedure are well known in the industry and that receiving vessels, support ships, aircraft, and expert assistance are readily available around Canadian coastlines. However, coordination of these resources is important, since no single Canadian source has all the equipment and expertise that may be required for an emergency offloading.... A second study of self-help systems designed to mitigate the spread of oil or other pollutants concluded

Ice stresses on a new ice boom in Lac St. Pierre, part of the St. Lawrence River navigation system, were measured throughout the winter of 1994-95.



The results were used to evaluate the resistance of the ice cover to the action of ship-generated waves. The 2.3 km boom proved to be an economical means of stabilizing the ice cover. The measurements obtained also support the need to maintain ship speed limits at the current level.

that immediate crew action is necessary to save even a portion of a damaged tank's capacity. The work also established optimum loading conditions for four typical Canadian carriers, assessed safety hazards associated with self-help operations, and developed a model contingency plan.

Full-scale trials ... an international research program to collect data on propeller-ice interaction culminated in the winter of 1994 with full-scale trials in the Antarctic on board the *Polar Star*, a U.S. Coast Guard icebreaker. An innovative fibre-optic instrumentation system, developed by the National Optics Institute, was installed on a specially manufactured propeller blade. The extensive coverage of the blade made possible by the use of fibre-optic sensors permitted more accurate definition of the magnitude and distribution of ice loads on the propeller. Once the data analysis is completed, it will be used to correlate prediction models for propeller-ice interaction.

AIR TRANSPORTATION

ATC sequencing ... evaluation of an air traffic sequencing tool, developed over a 15-year period at the NASA Ames Research Center, began this year. The Center-TRACON Automation System (CTAS) assists controllers to sequence and schedule air traffic more precisely in curved path and mixed traffic environments. This automated assistance, in conjunction with other systems such as GPS, could permit increased airport capacity, reduce delays on arrival and departure, and substantially reduce fuel consumption. Work to adapt CTAS for use at Pearson International Airport in Toronto is under way.

Effects of work schedules on pilots ... research on the effects of work schedules and jet lag on the information-processing capacity of pilots began this year. The project is developing procedures for easy and rapid monitoring of an individual pilot's alertness, attention, and

This test rig, set up in a refrigerated basin laboratory, is being used to measure the friction between a full-size aircraft tire and asphalt and concrete surfaces contaminated with glycol, salt, phosphates, and urea. A concentration of these de-icing products could lead to aircraft skidding upon landing. The testing simulates the sequence of events of an aircraft accelerating upon landing, decelerating by reverse thrusts, and braking at the end of this deceleration. This work is co-sponsored by the Dryden Commission Implementation Project and the Airports Group.



capacity to process information preceding and during flight. Researchers will also explore economical means of incorporating individual differences into scheduling algorithms, with a view to developing a simple device that would allow pilots to monitor their state of alertness, so that they could initiate coping responses.

Safety system for children ... dynamic testing of a stowable safety system to protect infants and children on board aircraft is under way. A lightweight, fold-up system using composite material construction was developed following the elaboration of specifications that meet the needs of users, carriers, and regulators.

Wake vortex prediction ... this year saw the completion of initial work to evaluate the capability of a computer-based Vortex Forecast System (VFS) developed by Professor Sergei Belotserkovsky of the Central Aerohydrodynamics Institute in Moscow. The VFS predicts the propagation and strength of aircraft wake vortices during approach and take-off. A better understanding of wake vortices could

permit reduced separations between jet aircraft, thus increasing runway capacity and decreasing fuel consumption. The evaluation of the VFS is continuing and TDC is investigating its use in an operational scenario.

ROAD TRANSPORTATION

Automated border crossing ... researchers are studying the application of electronic data interchange and automatic vehicle identification technology to the customs and immigration clearance of commercial vehicles. A feasibility study of the legal and regulatory issues has been completed, as well as an investigation of technical solutions to the data collection, transmission, and validation requirements. An operational system is being developed; when completed, several crossings at the Ontario-Michigan and Ontario-New York borders will be equipped and sample truck fleets used for a six-month field trial of the system.... In other work to complement

Work on an innovative lightweight trailer continued this year. The project aims to develop a trailer that would result in savings to operators by allowing them to transport more cargo using less fuel. The Forest Engineering Research Institute of Canada evaluated modern materials and construction designs for



weight-saving potential and compatibility with Canadian transportation needs. Vehicle dynamics simulation software was created to develop a method for approximating flexing and stresses at critical points, to model suspension response to road forces, and to estimate the durability of semitrailer designs. Construction of the prototype is scheduled for completion early in the fall of 1995.

TDC's research program in intelligent transportation systems (ITS), visiting researcher Richard Zavergiu developed an analytical framework to be used to evaluate the benefits and costs of ITS. He found that traditional approaches have tended to underestimate benefits because beneficiaries other than individual travellers have been ignored. His report recommends that benefits to the transportation infrastructure, the community, and the private sector be identified.

Urban bus program ... two studies advanced TDC's program to accelerate the deployment of a new generation of transit buses in Canada. One project investigated the feasibility of using hybrid electric propulsion systems for transit buses by creating simulations for a number of bus routes in Montreal and Toronto. The hybrid electric drive (HED) showed promising energy efficiency and emission reductions when compared to a conventional diesel drive. The results indicate that HED is a viable option and TDC will continue to support its development for transit buses.... A second study is comparing the overall costs and benefits of operating lightweight 12 m transit buses with those for conventional designs. The work includes consultation with manufacturers, transit operators, the Canadian Urban Transit Association, and the public works departments of Montreal, Quebec City, and Toronto. These stakeholders have shown a keen interest in the project's findings.

Lightweight snow plow ... a plow built of composite materials and weighing 570 kg less than conventional steel equipment was evaluated in service during the winter of 1994-95, mounted on a standard truck equipped with a lightweight salt spreader. The project is part of a program funded by the Canada-Quebec Economic and Regional Development

Agreement with a view to minimizing damage to road surfaces by developing lighter road maintenance equipment. The evaluation showed axle loads could be reduced considerably using this equipment.

RAIL TRANSPORTATION

Locomotive engine monitoring ... work began this year to develop a system to monitor locomotive engine condition based on instantaneous crankshaft angular velocity (ICAV) technology developed by the National Research Council and the Department of National Defence. Designed to improve engine maintenance procedures and achieve greater fuel efficiency and lower emissions, the project involves the development of a prototype ICAV tool to monitor engine condition and to provide pattern recognition analysis. The final computer configuration to be used for field testing has been chosen and testing on three locomotives is scheduled.

Instrumented wheelsets ... a pair of railway instrumented wheelsets, acquired jointly by Transport Canada, CP Rail, and the National Research Council, were used on a coal car in a dedicated test consist and operated over sites in western Canada. The 100 t capacity wheelsets are equipped with a digital 32-channel data acquisition system and can measure vertical, lateral, and longitudinal wheel/rail forces. Researchers are now analysing the data collected on the dynamic loading between the rail and the wheelset over a section of track with known track geometry.

Crossing accident data ... a study of Canadian data found that little analysis is currently undertaken to determine the cause of accidents that do not involve fatalities or injuries. In addition to identifying deficiencies in existing accident

data bases, the study report recommended the development of a master data base for comprehensive accident data and inventory in Canada.

Mobile tank safety research ... as part of TDC's long-term cooperative program of research into the performance of pressure relief valves and the response of pressure liquefied gas tanks to fire engulfment, McGill University's Shock Wave Physics group is studying bubble formation and explosive boiling. Researchers are focussing on the rate of repressurization of pressure liquified gas during the explosive boiling that follows sudden depressurization of a tank.... Production of a training video for emergency crews began this year. Financed by monies from court orders imposed for infractions of the Dangerous Goods Act, the video will illustrate lessons learned during field testing in an effort to assist first responders at an accident scene.

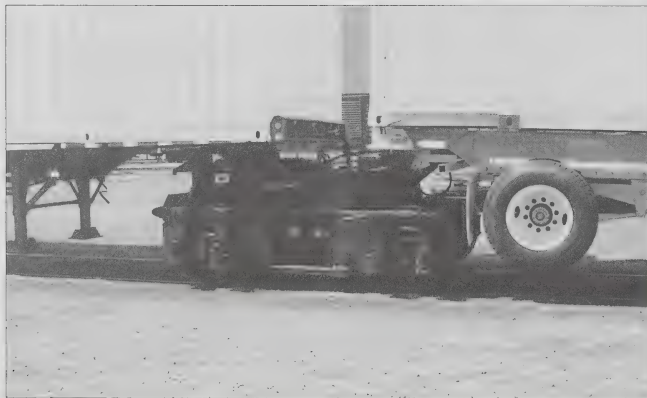
TRANSPORTATION ACCESSIBILITY

Accessible transit buses ... a comprehensive evaluation of accessible urban transit service offered by British Columbia Transit included a number of independent studies of the planning, engineering, environmental, ergonomic, and economic impacts of accessible service on transit systems and their passengers. Preliminary results of the evaluation, which looked at lift-equipped buses in Vancouver and low-floor buses in Victoria, confirm that accessible transit service increases ridership by passengers with disabilities. Low-floor buses were found to be a less expensive means of providing accessible service than lift-equipped buses and to benefit a wider range of passengers.

Taxi meter ... the final development of an easy-view, "talking" taxi meter to assist visually and hearing impaired passengers was completed

This intermodal freight system consists of truck trailers mounted directly on rail bogies and separated by remote-controlled power units. A five-month, in-service evaluation, funded by the Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement, proved that the

system is technically feasible. During the demonstration project, the road-rail system carried 12 000 t of wood chips over a 350 km route.



this year. The original prototype, developed by Record Electronics Inc. of Calgary, was brought to the production stage and is now being marketed to the taxi industry.

In-flight communications system ... work began on a project to take a prototype of an in-flight, infrared communications system for the hearing impaired to the production stage. Infrared systems, which can be configured for one-to-one or general announcement communications, do not emit electrical interference and do not need multiple channel systems. Developed by Assistive Listening Device Systems of Richmond, British Columbia, the system is to be demonstrated in revenue service with a major carrier.

Translaid ... a communications system for transportation terminals was installed at Canadian Airlines' check-in counter at Toronto's Pearson International Airport. Translaid allows the user

to conduct an audio-visual dialogue with the ticket agent about ticketing, flight information, baggage handling, and seating. Any one of eight languages may be used. The project is now monitoring feedback from check-in agents and international travellers.

Accessible docking ... four sites in Georgian Bay and the Trent-Severn Waterway were studied to develop accessible docking and wharf facilities. The project adapted building code requirements for land-based facilities and developed a series of recommendations for water transportation at the sites in the study. Parks Canada implemented the design for an accessible dock at Georgian Bay Islands National Park in the spring of 1995.



This prototype wheelchair securement bracket developed by Q'Straint of Cambridge, Ontario, overcomes the problems of current systems, which lack well-defined attachment points. The split cast steel bracket simply fastens around the wheelchair frame - usually around the vertical members at the rear of the chair. Other features include an opening that acts as a connecting point for the securement system and an integrated attachment point for the passenger's lap belt. The bracket is designed to meet all the requirements of the Canadian Standards Association's forthcoming Z605 standards, developed in TDC-supported work. The bracket will now undergo dynamic sled testing followed by an in-service evaluation.

TECHNOLOGY TRANSFER

WORKSHOPS AND SEMINARS

In 1994-95 TDC's professional staff organized a number of technical workshops and seminars.

Achieving Strategic Railroad Objectives through Ergonomics

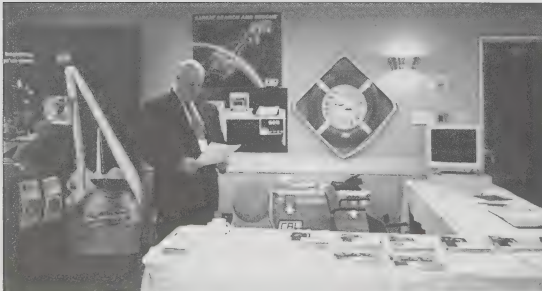
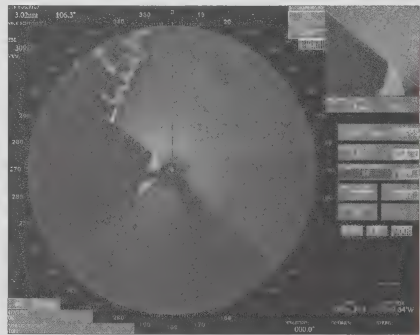
Railroaders and ergonomists met in Toronto in November 1994 to identify ergonomics research opportunities that would support strategic railroad objectives. The seminar, sponsored by TDC, the National Research Council, and the Railway Association of Canada, served to increase awareness of the importance of human factors in railway operations. Keynote speakers addressed three

strategic areas: command, control, and communications; locomotive design; and improvement of employee safety.

Emergency Beacon Symposium

Aimed at highlighting existing and future 406 MHz emergency beacon technology, this event held in October 1994 in Toronto was attended by researchers, engineers, users, and suppliers. Presentations focussed on the state of the art of emergency position-indicating radio beacons, emergency locator transmitters, and personal locator beacons; GPS and geostationary satellite technology; battery technology; and monitoring and testing equipment. Sponsors included TDC, the Communications

The Titan Radar Processor shows potential for enhancing standard marine radar's small target detection power for search and rescue applications.



The Emergency Beacon Symposium featured a technical exhibit in collaboration with SARSCENE '94, a national workshop on search and rescue.

Research Centre of Industry Canada, the Department of National Defence, the National Search and Rescue Secretariat, and NASA's Goddard Space Flight Center.

Advanced Technologies in Search and Rescue

This symposium presented the latest developments in electronic technologies for search and rescue to delegates to the 1994 Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering held in Halifax in September. The event was organized by TDC and funded by the National Wireless Communications Research Foundation, the Canadian Centre for Marine Communications, and the Canadian Coast Guard.

Fourth Seminar in Transportation Ergonomics – Global Perspectives

The fourth in a series of biennial transportation ergonomics seminars was presented as a symposium within the 12th Congress of the International Ergonomics Association, held in Toronto in August 1994. Issues discussed included the impact of shiftwork and overtime

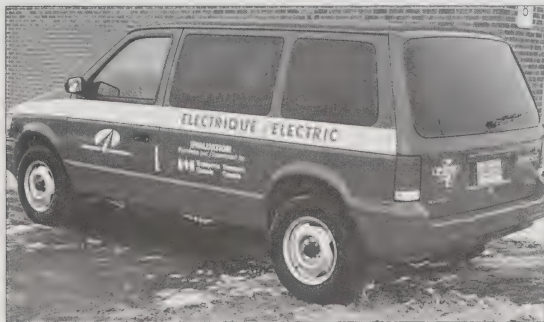
on air traffic controllers, critical indicators of driver impairment, and computer-based training in the maintenance of instrument landing systems.

Keep on Rolling '95

The second national workshop for driver educators of elderly and disabled persons was held in Vancouver in March 1995. Topics included standardized driver competency measures, the results of a cross-Canada survey of driver rehabilitation programs, and the use of technology in driver rehabilitation and assessment. The workshop, co-sponsored by TDC and B.C. Rehab, was attended by occupational therapists, driving instructors, and vehicle modifiers, as well as representatives from funding agencies and federal and provincial governments.

Electric Vehicle Symposium

One hundred and thirty participants discussed issues related to electric vehicles at a symposium held in Montreal during the international auto show in January 1995. Organized by the Association québécoise du transport et des routes, the event was sponsored by TDC and



As part of an evaluation of electric vehicle technology co-sponsored by TDC, Environment Canada, and Natural Resources Canada, this Chrysler TEVan, equipped with nickel-cadmium batteries, is in experimental service as a utility van at Dorval Airport in Montreal.

Hydro-Québec and chaired by Philip Edmonston. Plans are under way to hold a similar event in two years.

Communications Needs and Standards for Intelligent Vehicle-Highway Systems

To complement TDC's research program in intelligent transportation systems (ITS), the R&D Directorate organized a workshop as part of the fall meeting of IVHS Canada (since renamed ITS Canada) held in Toronto in October 1994. Discussions covered developments in Europe, Japan, and the U.S.; compatibility of Canadian systems with international standards; and radio spectrum requirements.

LIBRARY

The Judith Nogrady Library plays an active role in supporting TDC's R&D program through the acquisition, organization, and dissemination of transportation research information. Reference and interlibrary loan services are also offered to the international transportation community and the general public.

1994-95 saw a new look for the library as the collection of 24 000 books and reports, 400 periodical titles, and extensive audio-visual holdings was moved to larger quarters at TDC's new location. In the fall of 1994 library staff implemented an automated system that integrated all aspects of the library catalogue. The system provides enhanced public access to the library's holdings and supports cataloguing, serials control, and circulation functions.

PUBLICATIONS

The Publications and Communications Unit is responsible for all stages of publications production leading to the documentation and dissemination of technical and general information on TDC's research program. It also produces technical papers and presentations, exhibits, and conference literature.

In 1994-95 TDC issued 44 contractor's research reports and 21 in-house publications. In addition, the Unit began the process of bringing TDC's corporate publications on-line and developing a home page on the Internet.

CORPORATE SERVICES

TDC's Corporate Services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program. They also serve the other Transport Canada components that share premises with TDC.

This year was a particularly busy one as Corporate Services was responsible for coordinating TDC's move to its new downtown Montreal location in July 1994.

Financial Services

This unit provides consulting and advisory services to TDC's research staff, as well as a full range of financial services. The unit ensures compliance with the financial requirements for TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analyses. In this fiscal year 3 200 invoices were audited and 3 000 disbursements were made against approximately 250 contracts and 70 agreements. Financial Services also prepares the monthly reports needed for decision making and effective financial management.

Administrative Services

Offering a complete range of office services, Administrative Services manages records and supplies; handles mail and other communication services; procures equipment and supplies; assists project officers with project completion procedures; and distributes TDC publications. This unit also manages a \$1 million inventory of supplies and equipment.

Informatics Services

This was a year of major change for TDC in the area of office automation. Conversion to a new local area network began at the same time as the move to new premises. By the end of the year the office automation tools were fully installed and all personnel had been trained in the use of the new software. The upgrade also allowed TDC to join Transport Canada's electronic mail system.

One of the most important functions provided by Informatics Services is technical support for TDC's Management Information System (MIS), which permits the timely and accurate monitoring, reporting, and financial control of R&D contracts. To improve services and reduce costs, a complete re-design of the MIS is under way.

FINANCIAL OVERVIEW

TDC's base budget expenditures for 1994-95 are compared with those for the previous year in the table below. Core R&D expenditures totalled \$5.51 million this year, representing an 8 percent decrease.

Overhead expenditures – salaries, administration, and corporate support services – were trimmed by 7 percent in 1994-95, in response to governmental cost reduction and downsizing targets.

EXPENDITURES FROM TDC BASE BUDGET (Thousands of dollars)

	1993-94	1994-95
Core R&D Program	5 990	5 510
Salaries	2 200	2 020
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	600	580
Corporate Support Services (informatics, other support services)	220	200
Total	9 010	8 310

Funds from external sources continued to provide substantial leverage to the Core R&D program, serving to more than double TDC's base R&D funding in 1994-95. Funds provided by departmental, federal, and other sources totalled \$4.6 million, while grants and contributions accounted for a further \$1 million in program funding.

In-kind contributions and other expenditures by industry, government, and other sources increased the overall value of TDC's research program by an estimated \$5 million for a total of \$16.1 million.

OVERVIEW OF R&D FUNDING – ALL SOURCES (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	1993-94	1994-95
TDC Core R&D Program	5 990	5 510
External Funding Sources	6 670	4 600
Grants and Contributions	790	1 000
Total R&D Funds	13 450	11 110
Additional Contributions (estimated) from industry, provinces, municipalities, etc.	3 270	5 000
Total Value of R&D Program	16 720	16 110

The table below gives a detailed statement of R&D funds and funding sources for the past two fiscal years. External funding provided by federal departments and other sources decreased by 25 percent in 1994-95, while additional contributions to the research program were more than 50 percent higher than

in the previous year. Representing shared cost, in-kind, and other R&D expenditures that do not flow through TDC, these contributions are the result of TDC's financial leveraging efforts and its participation in several large-scale multi-partner research activities.

DETAILED STATEMENT OF R&D FUNDING - BY SOURCE (Thousands of dollars)

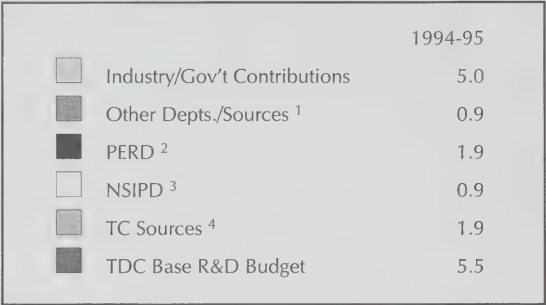
R&D FUNDING SOURCES	1993-94	1994-95
TDC CORE R&D PROGRAM	5 990	5 510
EXTERNAL FUNDING SOURCES		
Transport Canada Groups	2 720	1 510
Program of Energy R&D (Natural Resources Canada)	2 380	1 930
Artificial Intelligence Program (Industry Canada)	300	0
National Search and Rescue Secretariat - New Initiatives Fund	*	350
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	200	150
Other Departments	400	80
Other Sources	670	580
	6 670	4 600
GRANTS AND CONTRIBUTIONS		
Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement	190	270
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	600	730
	790	1 000
Total R&D Funding	13 450	11 110
ADDITIONAL CONTRIBUTIONS (estimated)		
Industry	1 750	2 000
Government (provincial, federal, foreign) & other sources	1 520	3 000
	3 270	5 000
TOTAL VALUE OF R&D PROGRAM	16 720	16 110
Multi-Year Value of R&D Program **	\$39 million	\$44 million

* Prior to 1994-95, funding from this source was reported as flowing through Transport Canada/Canadian Coast Guard

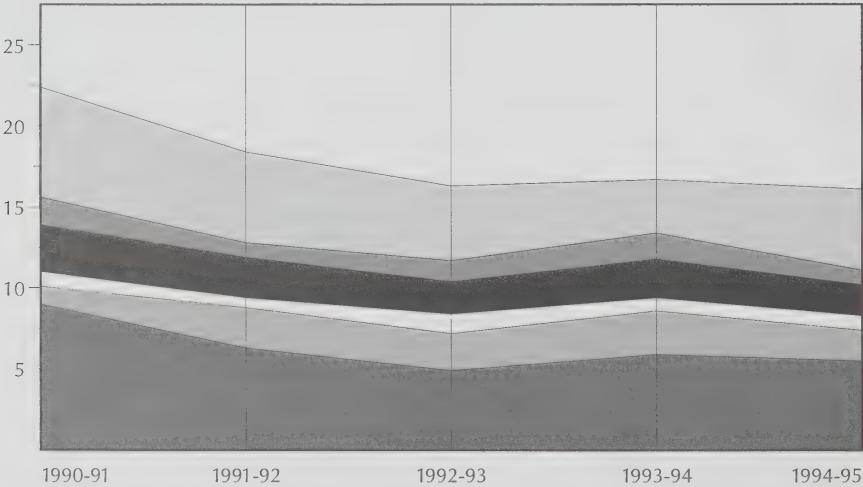
** Represents the total value of all active R&D contracts in a given year

FINANCIAL OVERVIEW

The graph below tracks R&D funding from various sources over the last five years. With the exception of modest increases in 1993-94, most funding sources have been declining since 1990-91.



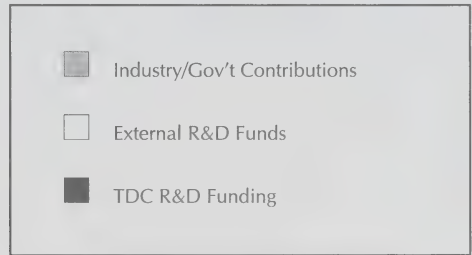
R&D FUNDING SOURCE TRENDS (Millions of dollars)



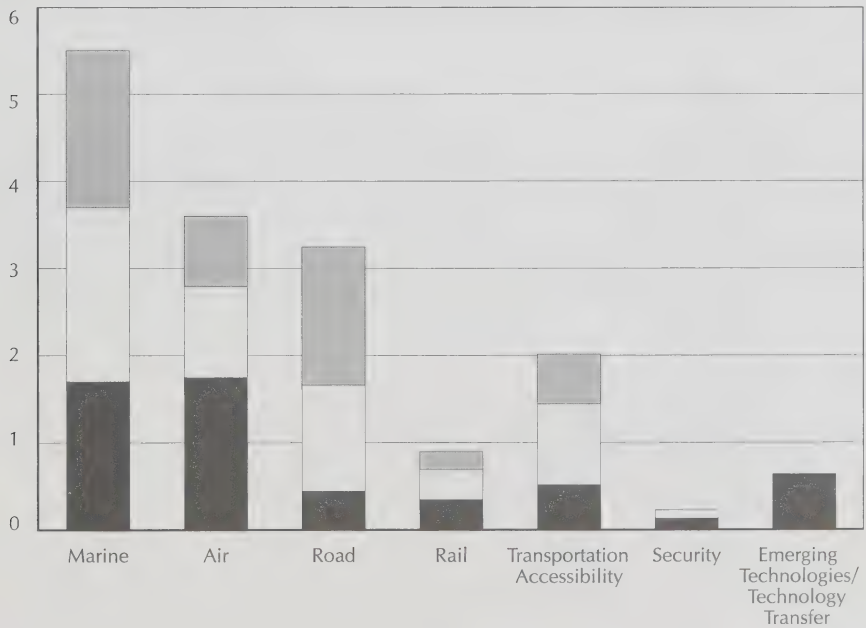
¹ Includes funding from Canada-Quebec Economic and Regional Development Agreement
² Program of Energy R&D – Natural Resources Canada
³ National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities
⁴ Other Transport Canada sources; also includes National Search and Rescue Secretariat funding

The breakdown of R&D funding by program area and source presented below illustrates the importance of external R&D funds and contributions from industry and other sources to TDC's research program.

Overall, funding and in-kind contributions from external sources totalled over \$10 million in 1994-95, boosting the total value of TDC's research program to nearly triple its base budget.



R&D FUNDING BY PROGRAM AREA AND SOURCE (Millions of dollars)

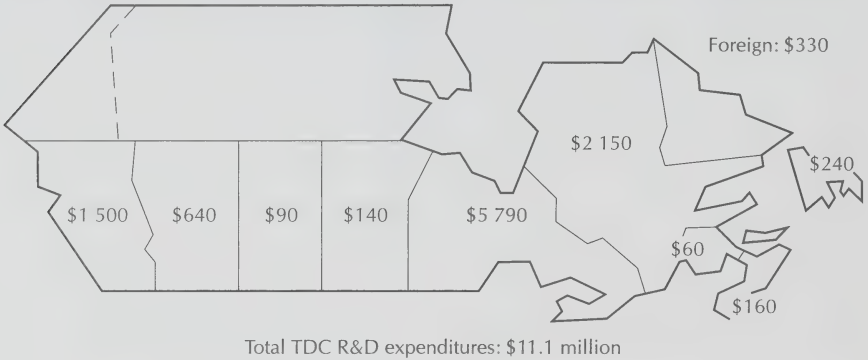


FINANCIAL OVERVIEW

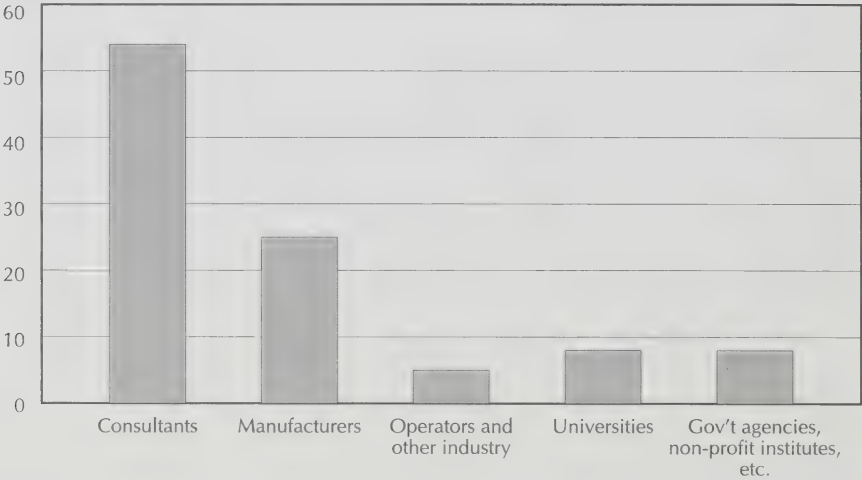
TDC's research program is contracted out to organizations in the public and private sectors across Canada. The map below shows the

distribution of R&D expenditures in 1994-95 by province and the chart gives a breakdown by type of R&D performer.

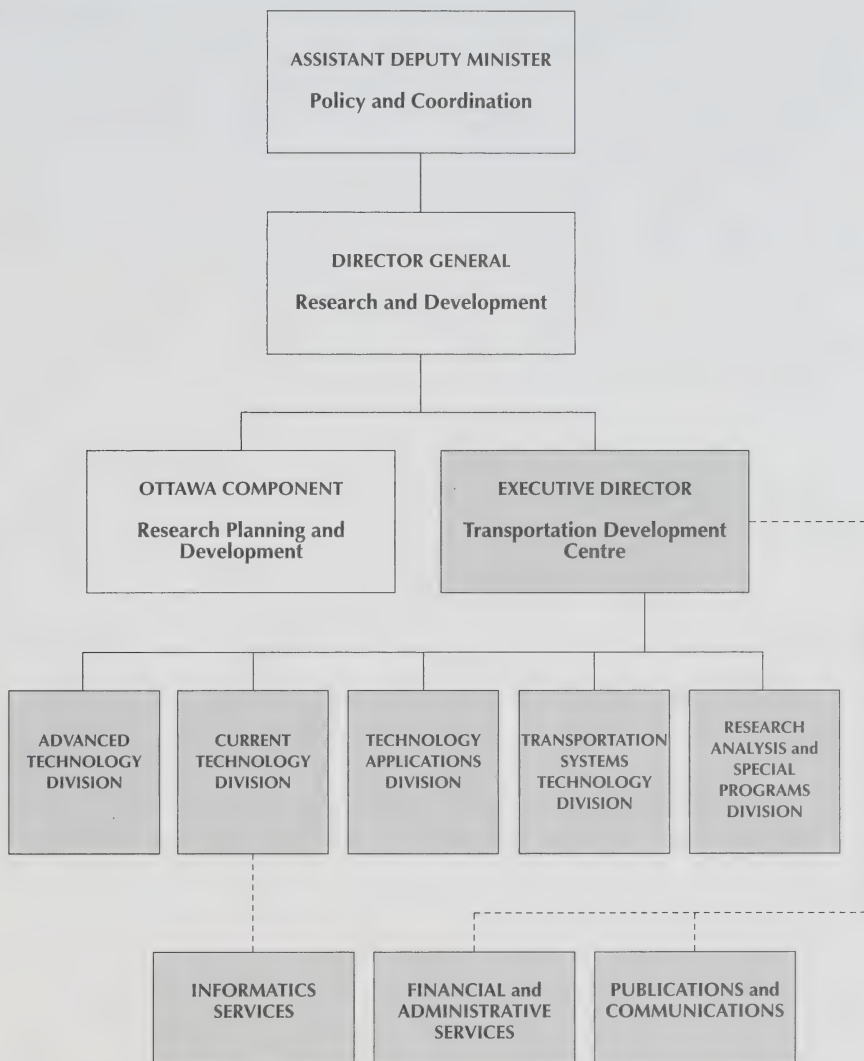
GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF R&D EXPENDITURES (Thousands of dollars)



R&D EXPENDITURES BY PERFORMING ORGANIZATION (Percentage)



ORGANIZATION CHART



The dotted lines indicate temporary reporting relationships in effect during the absence of the Chief, Research Analysis and Special Programs Division

TDC STAFF*

Executive	Executive Director (Acting) Secretary	W.F. Johnson Lise Boivin (to 8/94) Pierrette Germier (eff. 9/94)
Advanced Technology	Chief ** Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Visiting Expert	Pierre Hébert (to 2/95) Hélène Beaulac Maurice Audette Howard Posluns Jeremy L. Cornish
Current Technology	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	William S.C. McLaren Marcelle Sadubin Neil R. Gore Roy S. Nishizaki Jean-Louis René
Technology Applications	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Visiting Researcher	Brian Marshall Suzanne McLoughlin Lewis Sabounghi Sesto Vespa Claude Guérette Richard Zavergiu
Transportation Systems Technology	Chief Secretary Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer Senior Development Officer	James D. Reid Carole Beaupré Thomas H. Peirce Ernst Radloff Charles Gautier André Taschereau
Research Analysis and Special Programs	Chief *** Secretary Project Officer, Special Needs Senior Research Officer Senior Ergonomist Program Manager Development Officer	Ling Suen Pierrette Germier (to 9/94) Barbara A. Smith Trevor N. Smith Rémi Joly D'Arcy O'Connell Vincenzo Delle Donne
Publications and Communications	Head	Dina Iwanycky
Financial and Administrative Services	Manager Accounts Clerk Supervisor, Office Services Clerk, Office Services	Antoine Sidhom Lyse Taillon Robert Daraiche Monique Leblanc
Informatics Services	Senior Systems Analyst	Walid Malek (to 3/95) Joan Legault (eff. 3/95)

* This list includes employees who left TDC in 1994-95, their replacements, and term and seconded personnel.

** Maurice Audette served as Acting Chief following the departure of Pierre Hébert in February 1995.

*** In September 1994, Ling Suen accepted a career development assignment with the Canadian Space Agency. Trevor Smith and Sesto Vespa each served a three-month term as Acting Chief during the remainder of the fiscal year.

PROFESSIONAL ACTIVITIES

The staff of TDC and the Research & Development Directorate (DGRD) in Ottawa serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1994-95 they were active in the following organizations.

NATIONAL AND INTERNATIONAL COMMITTEES

Access to the Skies Technology Task Force

Barbara A. Smith

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)

Executive Committee: Lewis Sabounghi

Advisory Committee on Accessible Transportation (ACAT)

Trevor N. Smith, Ling Suen

Advisory Committee on Aeronautics and Aviation Technology

Pierre Hébert

American Towing Tank Committee

Ice Subcommittee: Thomas H. Peirce

Arctic Marine Research Committee

Thomas H. Peirce

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Air Transportation Committee: Pierre Hébert

Environment Committee: Claude Guérette

Goods Transportation Committee: Lewis Sabounghi, Sesto Vespa

Passenger Transport Committee: Rémi Joly, Ling Suen

BLEVE Research Advisory Committee

Chair: Neil R. Gore

Canada-EU Technical Cooperation Subgroup on Telecommunication and Informatics

Telematics Committee: Lewis Sabounghi

Liaison Committee: Arjan Chandan (DGRD)

Canada-Federal Republic of Germany Science and Technology Agreement

A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Canada-Finland Joint Research Project Arrangement

Scientific Advisor for Transport Canada:
Ernst Radloff

Canada-France Science and Technology Agreement

A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Canada-Japan Highway Research Implementing Agreement

A.E. Pokotylo (DGRD)

Canada-Japan Science and Technology Agreement

A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Canada-Quebec ERDA Subcommittee on Transport R&D

Co-Chair: Brian Marshall

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding

R&D Committee: A.E. Pokotylo (DGRD)

Co-Chair Highway Addendum Committee:
W.F. Johnson

Co-Chair Rail Addendum Committee:
William S.C. McLaren

Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA)

Load Security Research Technical Advisory Committee: Sesto Vespa

Canadian Marine Advisory Council

Charles Gautier, James D. Reid,
André Taschereau

Tanker Design Working Group:
Thomas H. Peirce

Canadian National Waves Committee

Thomas H. Peirce

Canadian Standards Association

Committee on Portable Hand Controls:
Rémi Joly, Barbara A. Smith

Subcommittee on Transportable Mobility Aids:
Barbara A. Smith

Technical Committee on Technology for
Persons with a Disability: Roy S. Nishizaki,
Barbara A. Smith

Vice-Chair, Subcommittee on Mobility Aid
Securement and Occupant Restraint Systems
for Motor Vehicles: Roy S. Nishizaki

Canadian Strategic Highway Research Program

Executive Committee: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Urban Transit Association (CUTA)

Accessible Transit Committee: Ling Suen,
Barbara A. Smith

Bus Design and Maintenance Committee:
Claude Guérette

R&D Coordination Committee: Brian Marshall

Service Quality Committee: Barbara A. Smith

Transit Research Program: Brian Marshall

Transit Planning Committee: Ling Suen,
Barbara A. Smith

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills

Thomas H. Peirce

Committee on Physical Properties and Behaviour of Oil Spills

Thomas H. Peirce

Detroit and St. Clair River Border Crossings International Committee on Technology

Lewis Sabounghi

Electronic River Navigation Committee

André Taschereau

Federal Aviation Administration/Transport Canada Committees

Security and Emergency Planning Joint
Committee: Maurice Audette

Security Bilateral Research and Development
Working Group: Maurice Audette

Gas Technology Canada NGV R&D Program Technical Subcommittee

Roy S. Nishizaki

Ice Structure Interaction Committee

Thomas H. Peirce

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Standards Committee and Commercial Vehicle
Committee: Lewis Sabounghi

Intelligent Transportation Systems Roundtable (ITS Canada)

Chair: W.F. Johnson

Arjan Chandan (DGRD), Brian Marshall,
Lewis Sabounghi, Trevor N. Smith, Ling Suen

International Ship Structures Congress

Thomas H. Peirce

Naval Platform R&D Committee

Human Factors Sub Group 5: Rémi Joly

North American Border Crossing Coordination Committee

Lewis Sabounghi

Radio Technical Commission for Maritime Services Emergency Position Indicating Radio Beacons Special Committee

Howard Posluns

Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People

Organizing Committee: Ling Suen

Scientific Committee: Trevor N. Smith

Society of Automotive Engineers (SAE)

Committee on Aircraft Ground De-/Anti-icing:
Holdover Time Subcommittee:
Barry B. Myers

Spill Countermeasures Equipment Working Group

Thomas H. Peirce

Transportation Association of Canada (TAC)

Freight and Passenger Transportation Standing Committee: Brian Marshall

Heavy Vehicle Research Coordination Committee: Sesto Vespa

Transportation Planning Committee: Ling Suen, Trevor N. Smith

Transportation Technology Committee: W.F. Johnson (chair), Lewis Sabounghi, Ling Suen

U.S. Aviation Regulation Advisory Committee

Emergency Locator Transmitter Working Group: Howard Posluns

U.S. Ship Structure Committee

Thomas H. Peirce

U.S. Transportation Research Board (TRB)

Alternative Transportation Fuels Committee: Michael A. Ball (DGRD)

Energy Conservation and Transportation Demand Committee: Michael A. Ball (DGRD)

Aircraft/Airport Compatibility Committee: Barry B. Myers

Committee on Specialized Transportation: Trevor N. Smith, Ling Suen

Motor Vehicle Technology Committee: Lewis Sabounghi

Committee on Paratransit: Ling Suen

Transit Cooperative Research Program – Transit Operations for Individuals with Disabilities Committee: Ling Suen

Working Group on Rail-Road Crossing Safety

Neil R. Gore

INTRA / INTERDEPARTMENTAL COMMITTEES

Department of National Defence/Transport Canada Bird Strike Committee Canada

Trevor N. Smith

Emergency Locator Transmitter Working Group

Howard Posluns

Environment Canada ad hoc Interdepartmental Committee on Sustainable Transportation

Michael A. Ball (DGRD)

Industry Canada Interdepartmental Core Working Group on Clean Car

Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Committee on Advanced Power Technologies

Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Committee on Ethanol (Ice)

Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Committee on International Science and Technology Relations

A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on ITS

A. Chandan (DGRD), W.F. Johnson, A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on Management of Science

A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities (Quebec Region)

D'Arcy O'Connell

Interdepartmental Joint Planning Committee on Aviation Meteorology R&D

Howard Posluns

Interdepartmental Transportation Fuels Committee

Michael A. Ball (DGRD)

PROFESSIONAL ACTIVITIES

National Research Council Working Group on Train Dynamics and Lading Damage

Neil R. Gore, William S.C. McLaren

National Transportation Agency Accessibility (Standards) Advisory Committee

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Natural Resources Canada Interdepartmental Committee on Intellectual Property Management

S. Khubchandani (DGRD)

Natural Sciences and Engineering Research Council Industrial Advisory Research Group

Ernst Radloff

Program of Energy R&D Committees

Electric Vehicle Technology Evaluation:
Claude Guérette

Transport Efficiency: Michael A. Ball (DGRD),
W.F. Johnson

Coal Technologies

Environment

Alternative Fuel Use

Hydrogen & Electrochemistry

Industrial Energy R&D Advisory Board

Oil, Gas, & Electricity: Environment,
Transportation

Tasks 5 and 6 Advisory Committees

Michael A. Ball (DGRD)

Transport Canada Committees

Human Factors Committee: Rémi Joly

R&D Council: W.F. Johnson

Chair: A.E. Pokotylo (DGRD)

Security Operations and Technical Support
Coordination Committee: Maurice Audette

Telecommunications and Electronics
Committee: Pierre Hébert

Marine Navigation Aids Buoy Project Team:
Jean-Louis René

Standing Committee on Operations in Icing
Conditions: Barry B. Myers

Transport Canada/National Research Council R&D Committee

A.E. Pokotylo (DGRD)

OTHER SOCIETIES AND ASSOCIATIONS

American Society of Mechanical Engineers

Association of Driver Educators for the Disabled

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Board of Directors: Sesto Vespa

Canadian Aeronautics and Space Institute

Council Member: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Association for Composite Structures and Materials

Canadian Operational Research Society

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Electric Vehicle Association of Canada

Board Member: Claude Guérette

Enterprise America (U.S.-Canada Program)

Board Member: Lewis Sabounghi

Human Factors Association of Canada

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Ex officio member of the Board of Directors:
W.F. Johnson

Radio Technical Commission for Maritime Services

Railway Association of Canada

Railway Research Advisory Board:
A.E. Pokotylo (DGRD)

Society of Automotive Engineers (SAE)

Society of Naval Architects and Marine Engineers

Transportation Association of Canada (TAC)

R&D Council: A.E. Pokotylo (DGRD)

U.S. Transportation Research Board (TRB)

A.E. Pokotylo (DGRD)

PAPERS AND PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC and DGRD professional staff ensure the effective transfer of technology. The following is a list of work done in 1994-95.

A Canadian EV evaluation program

Paper presented at the Symposium on Electric Vehicles, Montreal, Quebec, January 1995

Claude Guérette (president of the organizing committee), M. Lamarche

Future directions for intelligent vehicle-highway systems (IVHS) in Canada

Paper presented at the International Road Federation Conference, Calgary, Alberta, July 1994

W.F. Johnson, M.D. Harmelink

Effects of vessel motion on target detection in marine search and rescue operations: a project definition

Paper presented at the Transportation Ergonomics Symposium, Toronto, Ontario, August 1994

Rémi Joly, A. Patterson

Development and implementation of a vehicle monitoring and control system for Toronto airport

Paper presented at the First World Congress on Applications of Transport Telematics and IVHS, Paris, France, December 1994

Lewis Sabounghi, A. Soliman, et al.

The Lester B. Pearson International Airport in Toronto

Paper presented at the ITE 94 Canadian District Conference, Windsor, Ontario, June 1994

Lewis Sabounghi, D. Parker, et al.

The role of automatic vehicle identification equipment in the monitoring and control system for Lester B. Pearson International Airport in Toronto

Paper presented at the 64th ITE Annual Meeting, Dallas, Texas, October 1994

Lewis Sabounghi, D. Parker, et al.

Transponder technology for customs preclearance

Presentation to the North American Trade Automation Prototype Consultations, Ciudad Juárez, Mexico, November 1994

Lewis Sabounghi

Summary of development of accessible transportation in Canada

Paper presented at the Fourteenth National Conference on Accessible Transportation and Mobility, Tampa, Florida, October 1994

Trevor N. Smith

The visual communication network (VCN) – the Montreal experience

Paper presented at the Fourteenth National Conference on Accessible Transportation and Mobility, Tampa, Florida, October 1994

Trevor N. Smith

Advanced accessibility systems for elderly and disabled travellers in Canada

Paper presented at the Seventh Symposium on Transportation Systems: Theory and Application of Advanced Technology (TS'94), Tianjin, China, August 1994

Ling Suen, Tom Geehan

Advanced transportation systems for elderly and disabled travellers in transportation terminals

Paper presented at the First World Congress on Applications of Transport Telematics and Intelligent Vehicle-Highway Systems, Paris, France, November 1994

Ling Suen, Uwe Rutenberg

Importance de la vigilance pour la sécurité routière

Paper presented at the Centre de recherche sur les transports, Session thématique sur la vigilance et la sécurité routière, Montreal, Quebec, May 1994

Sesto Vespa

PROFESSIONAL ACTIVITIES

Progress report: Canadian /American studies of commercial vehicle driver fatigue, loss of alertness, and recovery

Paper presented to the CCMTA Committee on Compliance and Regulatory Affairs, Calgary, Alberta, May 1994, and the OTA Annual Convention, Toronto, Ontario, November 1994

Video conference presentation,
November 1994

Sesto Vespa

VISITING DELEGATIONS

TDC hosted visits from the following foreign delegations in 1994-95.

European Transport Telematics Delegation

June 1994

People's Republic of China, Comprehensive Transportation Training Program

September 1994 and October 1994

China Automotive Technology and Research Centre

September 1994

Transportation Delegation from Anhui Province, China

October 1994

Estonian Delegate, Baltic Economic Management Program

November 1994

OTHER ACTIVITIES

In addition to the above, TDC and DGRD also participated in the following events.

American Standards for Technology and Materials Conference

Montreal, Quebec, May 1994

Thomas H. Peirce

Arctic Marine Oil Spill Program Conference

Vancouver, B.C., June 1994

Thomas H. Peirce

Aviation Weather Observing System Users Meeting

Ottawa, Ontario, February 1995

Howard Posluns

Aviation Weather Services Users Meeting

Ottawa, Ontario, April 1994

Howard Posluns

Canadian Meteorological and Oceanographic Society Meeting

Ottawa, Ontario, June 1994

Session Chair, Aviation Meteorology:
Howard Posluns

First World Congress on Application of Transport Telematics and Intelligent Vehicle-Highway Systems

Paris, France, November 1994

Organizer, Human Factors (Elderly and Disabled Persons) Session: Ling Suen

Fourteenth National Conference on Accessible Transportation and Mobility

Tampa, Florida, October 1994

Trevor N. Smith, Ling Suen

Institute of Electrical and Electronics Engineers Congress on Computational Intelligence

Orlando, Florida, June-July 1994

Charles Gautier

International Ergonomics Association – Twelfth Triennial Congress

Toronto, Ontario, August 1994

Vincenzo Delle Donne

International Road Federation Conference and Exposition

Calgary, Alberta, July 1994

Brian Marshall

International Wake Vortex Workshop

Cambridge, Massachusetts, June 1994

Howard Posluns

International Wave Symposium

Vancouver, B.C., August 1994

André Taschereau

ITS Roundtable of Canada Bulletin

Editor: W.F. Johnson

National Search and Rescue Secretariat Symposium

Toronto, Ontario, October 1994

Howard Posluns

Neural Network Workshop

Ottawa, Ontario, September 1994

Howard Posluns

NGV 94 – Fourth Biennial International Conference and Exhibition on Natural Gas Vehicles

Toronto, Ontario, October 1994

Roy S. Nishizaki

Radio Technical Commission for Maritime Services Annual Meeting

San Antonio, Texas, May 1994

James D. Reid

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration – Beacon Manufacturers' Workshop

San Antonio, Texas, May 1994

Howard Posluns

Virtual Reality and Ergonomics Workshop

Toronto, Ontario, August 1994

Vincenzo Delle Donne

Windsor Workshop on Alternative Fuels

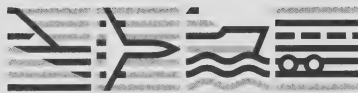
Toronto, Ontario, June 1994

Roy S. Nishizaki

Workshop on Electronic Technologies in Search and Rescue

Montreal, Quebec, May 1994

Chair: Charles Gautier



TDC: Working for Innovation in Transportation

PLEASE HELP US TO SERVE YOU BETTER

We are updating our mailing list. Please check the appropriate boxes below and fill in your name and address.

- ☐ Please correct my mailing address.
- ☐ Please add my name to your mailing list.
- ☐ Please send me the following publications:
- ☐ *R&D Update*
(a one-page bulletin featuring a selected project)
- ☐ *Project Directory*
(a catalogue describing our research projects)

NAME _____

POSITION _____

ORGANIZATION _____

ADDRESS _____

CITY/PROVINCE _____

COUNTRY _____

POSTAL CODE _____

Your comments and questions on the *Annual Review* and our R&D program are welcome.

Please mail this form or fax us at (514) 283-7158

THANK YOU FOR YOUR ASSISTANCE



0281385800-H3B1X9-BR01

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE
600-800 BOUL RENE-LEVESQUE W
MONTREAL QC H3B 9Z9

CENTRE DE DEVELOPPEMENT DES TRANSPORTS
 600-800 BOUL RENE-LEVESQUE 0
 MONTREAL QC H3B 9Z9

0281385800-H3B1X9-BR01




POSTE MAI

Société canadienne des postes
 Canada Post Corporation

Port payé
 si poste au Canada
 Postage paid
 if mailed in Canada

Réponse d'affaires Business Reply

0281385800 0



En remplissant les cases appropriées ci-dessous et en inscrivant votre nom et votre adresse, vous nous aiderez à mettre notre liste d'envoi à jour.

☐ Veuillez corriger mon adresse postale.

☐ Veuillez ajouter mon nom à votre liste d'envoi.

☐ Veuillez m'envoyer les publications suivantes :

☐ *Actualités R&D*

(un bulletin de une page consacré à un projet du CDT)

☐ *Répertoire des projets*

(un catalogue décrivant nos projets de recherche)

NOM

POSTE

RAISON SOCIALE

ADRESSE

VILLE/PROVINCE

PAYS

CODE POSTAL

Vos commentaires et questions sur la *Revue annuelle* et notre programme de R&D sont les bienvenus.

Veuillez nous poster ce formulaire ou nous le télécopier au

(514) 283-7158

MERCI !



Le CDT : au service de l'innovation en transports

Conférence sur les normes américaines relatives aux technologies et aux matériaux	Montreal (Québec), mai 1994
Congrès de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers sur l'intelligence informatique	Orlando (Floride), juin-juillet 1994
Douzième congrès triennal de l'Association internationale d'ergonomie	Toronto (Ontario), août 1994
NGV 94 – Quatrième conférence internationale biennale et exposition sur les véhicules au gaz naturel	Vincenzo Delle Donne Toronto (Ontario), octobre 1994
Premier congrès mondial sur les applications télématiques aux transports et les systèmes intelligents véhicule-route	Paris (France), novembre 1994
Quatrième conférence nationale sur la mobilité et l'accessibilité des transports	Tampa (Floride), octobre 1994
Réunion annuelle de la Radio Technical Commission for Maritime Services	San Antonio (Texas), mai 1994
Réunion de la Société canadienne de météorologie et d'océanographie	Ottawa (Ontario), juin 1994
Réunion des usagers des services d'information météo pour l'aviation	Howard Posluns, président de la réunion, Météorologie pour l'aviation Ottawa (Ontario), avril 1994
Conférence sur les normes américaines relatives aux technologies et aux matériaux	Howard Posluns
Réunion des usagers du Système d'observation météo pour l'aviation	Ottawa (Ontario), février 1995
Symposium international sur les vagues et la houle	Howard Posluns
Symposium sur le Secrétariat national Recherche et sauvetage	André Taschereau Vancouver (C.-B.), août 1994
NCV 94 – Quatrième conférence internationale biennale et exposition sur les véhicules au gaz naturel	Vincenzo Delle Donne Toronto (Ontario), août 1994
Douzième congrès triennal de l'Association internationale d'ergonomie	Toronto (Ontario), août 1994
NGV 94 – Quatrième conférence internationale biennale et exposition sur les véhicules au gaz naturel	Vincenzo Delle Donne Toronto (Ontario), octobre 1994
Premier congrès mondial sur les applications télématiques aux transports et les systèmes intelligents véhicule-route	Paris (France), novembre 1994
Quatrième conférence nationale sur la mobilité et l'accessibilité des transports	Tampa (Floride), octobre 1994
Réunion annuelle de la Radio Technical Commission for Maritime Services	San Antonio (Texas), mai 1994
Réunion de la Société canadienne de météorologie et d'océanographie	Ottawa (Ontario), juin 1994
Réunion des usagers des services d'information météo pour l'aviation	Howard Posluns, président de la réunion, Météorologie pour l'aviation Ottawa (Ontario), avril 1994

AUTRES ACTIVITÉS

Le CDT et la DGRD ont marqué par leur présence les réunions et les ateliers suivants :

Atelier de Windsor sur les carburants de remplacement

Toronto (Ontario), juin 1994
Roy S. Nishizaki

Atelier international sur les sillages tourbillonnaires

Cambridge (Massachusetts), juin 1994
Howard Posluns

Atelier pour les fabricants de ballises organisé par la U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration

San Antonio (Texas), mai 1994
Howard Posluns

Atelier sur l'ergonomie et la réalité virtuelle

Toronto (Ontario), août 1994
Vincenzo Delle Donne

Atelier sur les réseaux neuronaux

Ottawa (Ontario), septembre 1994
Howard Posluns

Atelier sur les technologies électroniques appliquées à la recherche et au sauvetage

Montréal (Québec), mai 1994
Charles Gauthier, président

Bulletin Table ronde sur les SIT Canada

W.F. Johnson, éditeur

Conférence et exposition de la Fédération routière internationale

Calgary (Alberta), juillet 1994
Brian Marshall

Conférence sur le Programme de lutte contre les déversements d'hydrocarbures en mer et dans l'Arctique

Vancouver (C.-B.), juin 1994
Thomas H. Peirce

Importance de la vigilance pour la sécurité

Communication présentée au Centre de recherche sur les transports, Session thématique sur la vigilance et la sécurité routière, Montréal (Québec), mai 1994

Sesto Vespa

Progress report : Canadian/American studies of commercial vehicle driver fatigue, loss of alertness, and recovery

Communication présentée au Comité sur l'observation des lois et les sanctions réglementaires du CCATM, Calgary (Alberta), mai 1994, et au Congrès annuel de l'OTA, Toronto (Ontario), novembre 1994

Sesto Vespa

Présentation en vidéoc conférence, novembre 1994

DÉLÉGATIONS ÉTRANGÈRES

Le CDT a accueilli les délégations étrangères suivantes au cours de 1994-1995 :

Délégation européenne, Applications télématiques aux transports

Juin 1994

Délégation de la République populaire de Chine, Programme de formation générale en transports

Septembre 1994 et octobre 1994

Délégation de Chine, Centre de recherche et de technologie automobile

Septembre 1994

Délégation de la province de Anhui (Chine), Transports

Octobre 1994

Délégue de l'Estonie, Programme de gestion de l'économie balte

Novembre 1994

The role of automatic vehicle identification equipment in the monitoring and control system for Lester B. Pearson International Airport in Toronto
Lewis Sabounghi, D. Parker et al.
annuelle de l'ITTE, Dallas (Texas), octobre 1994
Communication présentée à la 64^e réunion

Transponder technology for customs preclearance
Présentation à l'occasion des North American Trade Automation Prototype Consultations, Ciudad Juárez (Mexique), novembre 1994
Lewis Sabounghi

Summary of development of accessible transportation in Canada
Communication présentée à la Quatorzième conférence nationale sur la mobilité et l'accès-sibilité des transports, Tampa (Floride), octobre 1994
Trevor N. Smith

The visual communication network (VCN) – the Montreal experience
Communication présentée à la Quatorzième conférence nationale sur la mobilité et l'accès-sibilité des transports, Tampa (Floride), octobre 1994
Trevor N. Smith

Advanced accessibility systems for elderly and disabled travellers in Canada
Communication présentée au Seventh Symposium on Transportation Systems : Theory and Application of Advanced Technology (TS'94), Tianjin (Chine), août 1994
Ling Suen, Tom Geehan

Advanced transportation systems for elderly and disabled travellers in transportation terminals
Communication présentée au Premier congrès mondial sur les applications télématiques aux transports et les systèmes intelligents véhicu-le-
Ling Suen, Uwe Rutenberg

Les communications et les présentations tech-niques constituent un moyen efficace pour la diffusion, à l'échelle nationale et internationale, des résultats tirés des recherches et autres actions lancées par les professionnels du CDT et de la DGRD. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1994-1995 :

Évaluation de véhicules électriques
Communication présentée au colloque sur l'automobile électrique, Montréal (Québec), janvier 1995
Claude Guérette, président du comité organisateur, M. Lamarche

Future directions for intelligent vehicle-highway systems (IVHS) in Canada
Communication présentée à la conférence de la Fédération routière internationale à Calgary (Alberta), juillet 1994
W.F. Johnson, M.D. Harmelink

Effects of vessel motion on target detection in marine search and rescue operations : a project definition
Communication présentée au symposium sur l'ergonomie dans les transports à Toronto (Ontario), août 1994
Kémi Joly, A. Patterson

Development and implementation of a vehicle monitoring and control system for Toronto airport
Communication présentée au Premier congrès mondial sur les applications télématiques aux transports et les systèmes intelligents véhicu-le-
Lewis Sabounghi, A. Soliman et al.

The Lester B. Pearson International Airport in Toronto
Communication présentée à l'ITTE 94 Canadian District Conference, Windsor (Ontario), juin 1994
Lewis Sabounghi, D. Parker et al.

Environnement Canada : Comité interministériel sur le transport durable

Michael A. Ball (DCRD)

Industrie Canada : Groupe de travail interministériel sur les voitures non polluantes

Michael A. Ball (DCRD)

Office national des transports du Canada : Accessibility (Standards) Advisory Committee

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Programme de R&D énergétiques

Évaluation de la technologie des véhicules électriques : Claude Guérette

Rendement énergétique des transports :

Michael A. Ball (DCRD), W.F. Johnson

Technologie du charbon

Environnement

Utilisation des carburants de substitution

Hydrogène et électrochimie

Conseil consultatif, Programme de R&D de

l'énergie industrielle

Pétrole, Gaz et Électricité : Environnement,

Transports

Comités consultatifs, Tâches 5 et 6 :

Michael A. Ball (DCRD)

Ressources naturelles Canada : Comité

interministériel sur la gestion de la propriété

intellectuelle

S. Khubchandani (DCRD)

Transports Canada

Comité d'ergonomie : Rémi Joly

Conseil de R&D : W.F. Johnson

A.E. Pokoylo (DCRD), président

Comité de coordination de sécurité et de

soutien technique : Maurice Audette

Comité des télécommunications et de

l'électronique : Pierre Hébert

Marine Navigation Aids Buoy Project Team :

Jean-Louis René

Standing Committee on Operations in Ice

Conditions : Barry B. Myers

Transports Canada/Conseil national de

recherches : Comité de R&D

A.E. Pokoylo (DCRD)

AUTRES SOCIÉTÉS
ET ASSOCIATIONS

American Society of Mechanical Engineers

Association canadienne d'ergonomie

Association canadienne du véhicule électrique

Claude Guérette, administrateur

Association canadienne pour les structures

et matériaux composites

Association des chemins de fer du Canada

Comité consultatif en recherche ferroviaire :

A.E. Pokoylo (DCRD)

Association des transports du Canada

Conseil de R&D : A.E. Pokoylo (DCRD)

Association of Driver Educators for the Disabled

Association québécoise du transport et des

routes (AQR)

Conseil d'administration : Sesto Vespa

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Enterprise America (programme canado-

américain)

Lewis Sabounghi, administrateur

Institut aéronautique et spatial du Canada

A.E. Pokoylo (DCRD), membre du Conseil

Institute for Operations Research and

Management Sciences

Intelligent Transportation Society (ITS)

of America

W.F. Johnson, membre d'office du conseil

d'administration

Radio Technical Commission for Maritime

Services

Société canadienne de recherche opérationnelle

Society of Automotive Engineers (SAE)

Society of Naval Architects and Marine Engineers

Transportation Research Board des États-Unis

A.E. Pokoylo (DCRD)

COMITÉS
INTER/INTRAMINISTÉRIELS

Comité de planification conjoint interministériel,
R&D en météorologie aéronautique
Howard Posluns

Comité interministériel de l'éthanol (glace)
Michael A. Ball

Comité interministériel des combustibles
en transport
Michael A. Ball (DCRD)

Comité interministériel des relations interna-
tionales en science et technologie
A.E. Pokoylo (DCRD)

Comité interministériel en gestion scientifique
A.E. Pokoylo (DCRD)

Comité interministériel sur la Stratégie nationale
pour l'intégration des personnes handicapées
(Québec)
D'Arcy O'Connell

Comité interministériel sur les SIT
Arjan Chandan (DCRD), W.F. Johnson,
A.E. Pokoylo (DCRD)

Comité interministériel sur les technologies
avancées de production d'énergie
Michael A. Ball (DCRD)

Conseil de recherches en sciences naturelles et
en génie : Industrial Advisory Research Group
Ernst Radloff

Conseil national de recherches : Working Group
on Train Dynamics and Lading Damage
Neil R. Gore, William S.C. McLaren

Défense nationale/Transports Canada : Comité
Protection contre le péril aviaire
Trevor N. Smith

Emergency Locator Transmitter Working Group
Howard Posluns

Sous-comité EDER Canada-Québec sur la R&D
en transport

Brian Marshall, coprésident

Sous-groupe technique de coopération Canada-
Union européenne sur les télécommunications et
l'informatique

Comité télématique : Lewis Sabounghi
Arjan Chandan (DCRD), agent de liaison

Spill Countermeasures Equipment Working
Group
Thomas H. Peirce

Table ronde sur les SIT (SIT Canada)
W.F. Johnson, président

Arjan Chandan (DCRD), Brian Marshall,
Lewis Sabounghi, Trevor N. Smith, Ling Suen
Technologie gazière Canada : Sous-comité
technique, Programme de R&D sur la sûreté des
véhicules au gaz naturel

Roy S. Nishizaki

Transportation Research Board des États-Unis
Alternative Transportation Fuels Committee :
Michael A. Ball (DCRD)

Energy Conservation and Transportation
Demand Committee : Michael A. Ball (DCRD)
Aircraft/Airport Compatibility Committee :
Barry B. Myers

Committee on Specialized Transportation :
Trevor N. Smith, Ling Suen
Motor Vehicle Technology Committee :
Lewis Sabounghi

Committee on Paratransit : Ling Suen
Transit Cooperative Research Program – Transit
Operations for Individuals with Disabilities
Committee : Ling Suen

U.S. Aviation Regulation Advisory Committee
Emergency Locator Transmitter Working
Group : Howard Posluns

U.S. Ship Structures Committee
Thomas H. Peirce

Comité consultatif sur l'accessibilité des transports (CCAT) Trevor N. Smith, Ling Suen	Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills Thomas H. Peirce	Committee on Physical Properties and Behaviour of Oil Spills Thomas H. Peirce	Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé Comité consultatif technique en recherche sur la sûreté des charges : Sesio Vespa	Conseil consultatif canadien en transport maritime Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau Tanker Design Working Group : Thomas H. Peirce	Detroit and St. Clair River Border Crossings International Committee on Technology Lewis Sabounghi	Electronic River Navigation Committee André Taschereau	Canada-France Entente de coopération scientifique et technique S. Khubchandani (DGRD), A.E. Pokotylo (DGRD)	Canada-Japon Entente de coopération scientifique et technique S. Khubchandani (DGRD), A.E. Pokotylo (DGRD)	Canada-République fédérale d'Allemagne Entente de coopération scientifique et technique S. Khubchandani (DGRD), A.E. Pokotylo (DGRD)	Federal Aviation Administration/Transport Canada Security and Emergency Planning Joint Committee : Maurice Audette Security Bilateral Research and Development Working Group : Maurice Audette
Groupe de travail sur la sûreté des passages à niveau Neil R. Core	Ice Structure Interaction Committee Thomas H. Peirce	Intelligent Transportation Society (ITS) America Standards Committee and Commercial Vehicle Committee : Lewis Sabounghi	International Ship Structures Congress Thomas H. Peirce	Naval Platform R&D Committee Sous-groupe 5 Facteurs humains : Rémi Joly	North American Border Crossing Coordination Committee Lewis Sabounghi	Programme stratégique de recherche routière du Canada Comité exécutif : A.E. Pokotylo (DGRD)	Protocole d'entente canado-américain sur les transports Comité R&D : A.E. Pokotylo (DGRD) W.F. Johnson, coprésident, avenant routier William S.C. McLaren, coprésident, avenant ferroviaire	Radio Technical Commission for Maritime Services Emergency Position Indicating Radio Beacons Special Committee Howard Posluns	Septième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite Comité organisateur : Ling Suen Comité scientifique : Trevor N. Smith	Society of Automotive Engineers (SAE) Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing : Holdover Time Subcommittee Barry B. Myers

En 1994-1995, des membres de l'effectif du CDT et de la Direction générale Recherche et développement (DGRD) à Ottawa ont fait partie, tant au Canada qu'à l'étranger, des associations et des comités scientifiques ou spécialisés suivants :

COMITÉS CANADIENS
ET INTERNATIONAUX

Access to the Skies Technology Task Force
Barbara A. Smith

Accord canado-finlandais sur les projets de recherche conjoints

Ernst Radloff, conseiller scientifique
de Transports Canada

Avantage I-75 (Programme canado-américain)
Comité exécutif : Lewis Saboungi

Advisory Committee on Aeronautics and Aviation Technology

Pierre Hébert

American Towing Tank Committee

Ice Subcommittée : Thomas H. Peirce

Arctic Marine Research Committee

Thomas H. Peirce

Association canadienne de normalisation

Comité sur les commandes manuelles
amovibles : Rémi Joly, Barbara A. Smith
Sous-comité sur les aides à la mobilité
transportables : Barbara A. Smith
Comité d'étude des aides technologiques aux
personnes handicapées : Roy S. Nishizaki,
Barbara A. Smith
Sous-comité sur les systèmes d'assujettisse-
ment des aides à la mobilité et de retenue des
occupants : Roy S. Nishizaki, vice-président

Association canadienne du transport urbain
(ACTU)

Comité Accessibilité des transports :
Barbara A. Smith, Ling Suen
Comité Design et entretien des autobus :
Claude Guérette

Comité Coordination de la R&D :
Brian Marshall

Comité Qualité du service : Barbara A. Smith
Comité Programme de recherche sur les
transports : Brian Marshall

Comité Planification des déplacements :
Barbara A. Smith, Ling Suen

Association des transports du Canada (ATC)

Comité permanent, Transport de personnes et
de marchandises : Brian Marshall
Comité de coordination en recherche sur les
poids lourds : Sesto Vespa

Comité de planification des transports :
Trevor N. Smith, Ling Suen

Comité des technologies appliquées aux
transports : W.F. Johnson, président,
Lewis Saboungi, Ling Suen

**Association québécoise du transport
et des routes (AQTR)**

Comité Transport aérien : Pierre Hébert
Comité Environnement : Claude Guérette
Comité Transport de marchandises :
Lewis Saboungi, Sesto Vespa
Comité Transport de personnes : Rémi Joly,
Ling Suen

BLIVE Research Advisory Committee

Neil R. Gore, président

**Canada-Japan Highway Research Implementing
Agreement**

A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian National Waves Committee

Thomas H. Peirce

**Centre for Marine Simulation Technical Advisory
Group**

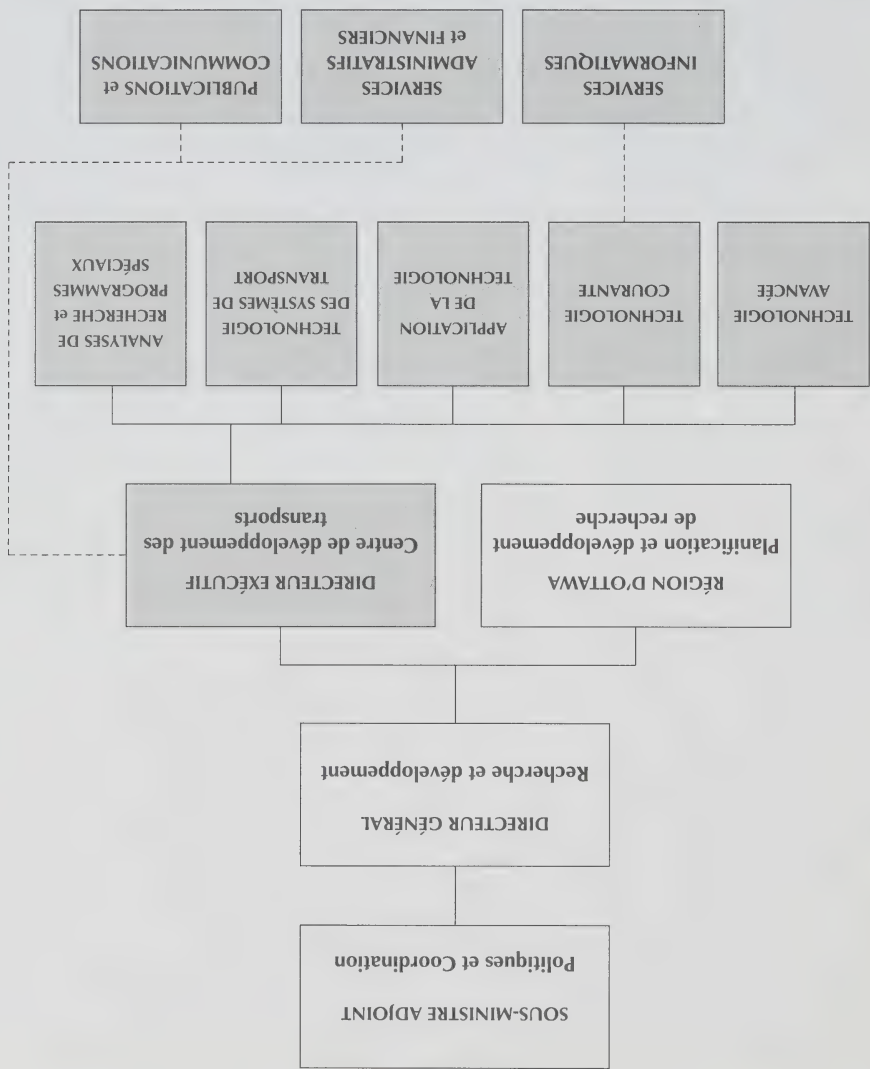
Ernst Radloff

Direction	W.F. Johnson	Lise Boivin (jusqu'en août 1994)	Secrétaire
		Pierre Hébert (jusqu'en août 1994)	
Technologie avancée	Chef de division **	Pierre Hébert (jusqu'en fév. 1995)	Secrétaire
	Agent principal de développement	Hélène Beaulac	Secrétaire
Technologie courante	Chef de division	William S.C. McLaren	Secrétaire
	Agent principal de développement	Neil R. Gore	Secrétaire
Application de la technologie	Chef de division	Brian Marshall	Secrétaire
	Agent principal de développement	Suzanne McLoughlin	Secrétaire
Technologie des systèmes de transport	Chef de division	James D. Reid	Secrétaire
	Agent principal de développement	Carole Baupré	Secrétaire
Analyses de recherche et programmes spéciaux	Chef de division ***	Ling Suen	Secrétaire
	Agent de programme, Transport adapté	Pierre Gernier (jusqu'en sept. 1994)	Secrétaire
Publications et communications	Chet	Dina Iwancky	Chet
Services administratifs et financiers	Gestionnaire	Antoine Sidhom	Gestionnaire
	Commissaire comptable	Lyse Taillon	Commissaire comptable
Services informatiques	Analyste principal de systèmes	Valid Malek (jusqu'en mars 1995)	Analyste principal de systèmes
		Joan Legault (à partir de mars 1995)	

* Cette liste comprend les employés qui ont quitté le CDT en 1994-1995, leurs remplaçants, les employés engagés pour une durée limitée et le personnel en détachement.

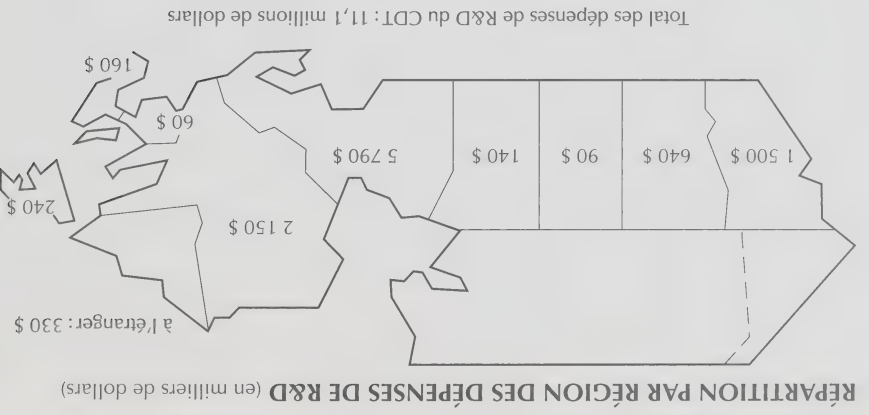
** Maurice Audette a occupé le poste par intérim après le départ de Pierre Hébert en février 1995.

*** En septembre 1994, Ling Suen a accepté une affectation de perfectionnement professionnel à l'Agence spatiale canadienne. Trevor Smith et Sesto Vespa ont assuré l'intérim jusqu'à la fin de l'exercice financier, durant chacun une période de trois mois.

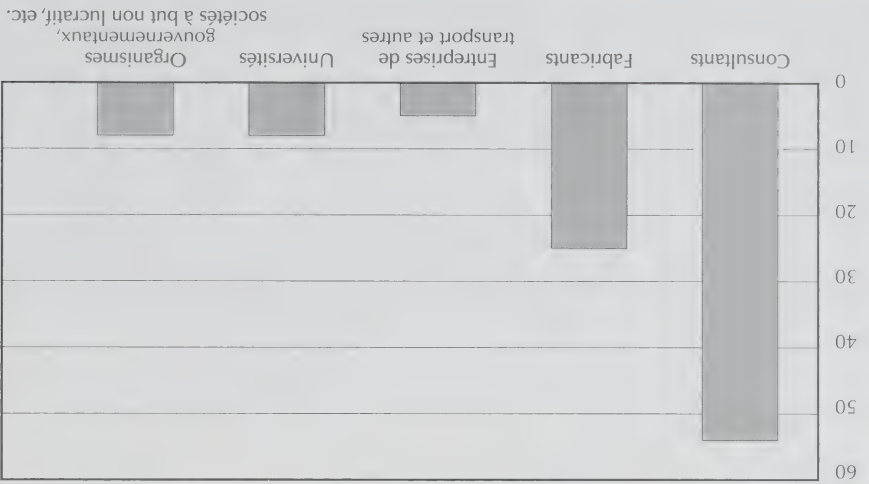


Les lignes en pointillé indiquent les rapports hiérarchiques temporaires en vigueur durant l'absence du chef de la division Analyses de recherche et Programmes spéciaux.

Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du Canada. La carte ci-dessous montre la répartition par région des dépenses de R&D en 1994-1995, tandis que le diagramme à barres donne la ventilation de ces dépenses par type de contractant.

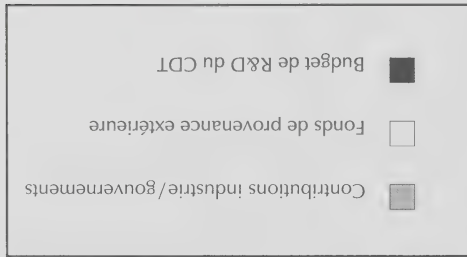


VENTILATION DES DÉPENSES DE R&D PAR TYPE DE CONTRACTANT (pourcentage)

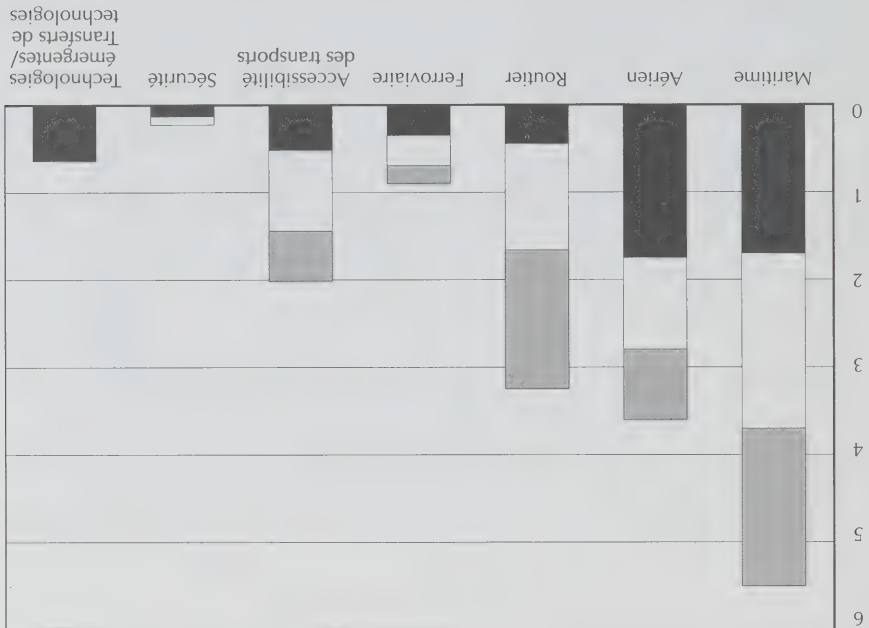


Toutes sources confondues, le financement extérieur, tant en numéraire qu'en biens et services, a dépassé les 10 millions de dollars en 1994-1995, portant la valeur totale du budget de R&D du CDT à près du triple de son budget de R&D de base.

La ventilation des fonds de R&D d'après l'élément de programme et la provenance des fonds montre la place importante occupée par le financement extérieur et par les contributions provenant de l'industrie et d'autres sources dans le programme de R&D du CDT.

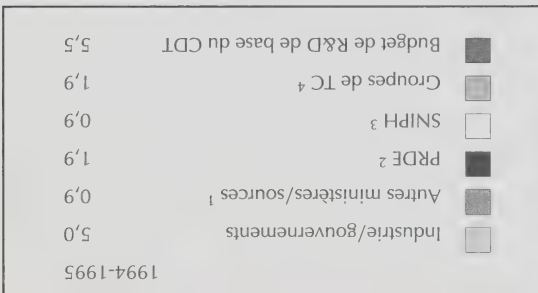


VENTILATION DES FONDS DE R&D PAR ÉLÉMENT DE PROGRAMME ET PROVENANCE DES FONDS (en millions de dollars)

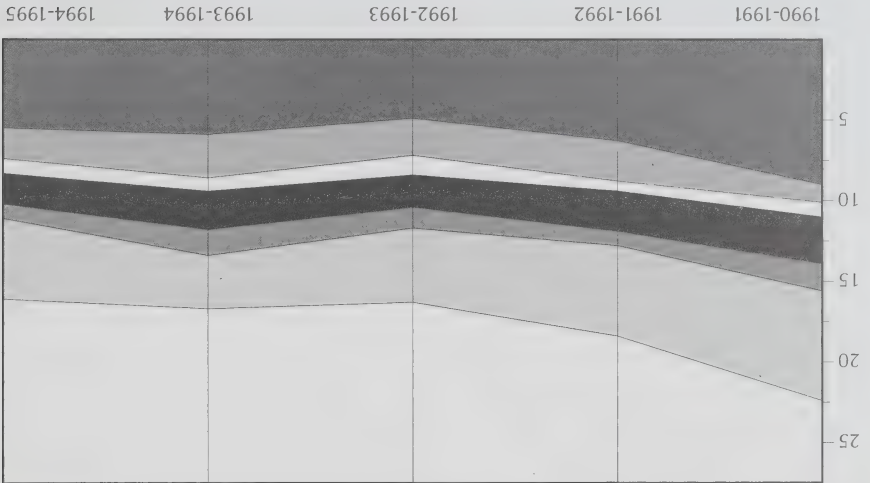


Le graphique ci-dessous montre l'évolution des sources de financement du programme de R&D au cours des cinq derniers exercices. On constate une diminution constante pour

la plupart des sources depuis 1990-1991, sauf pour l'exercice 1993-1994, où les fonds de toutes provenances avaient légèrement augmenté.



ÉVOLUTION DES SOURCES DE FINANCEMENT (en millions de dollars)



- ¹ Incluant les fonds au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional
- ² Ressources naturelles Canada : Programme de R&D énergétiques
- ³ Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées
- ⁴ Autres groupes de Transports Canada et Secrétariat national Recherche et sauvetage

du CDT ont augmenté de plus de 50 p. 100. Ces contributions, sous formes numéraire, de biens, de services, de partage de coûts ou autres dépenses ne passant pas par le CDT, sont le fruit des efforts du CDT pour assurer le financement de ses projets et de sa participation à plusieurs grands projets de recherche multipartites.

Ci-dessous se trouve un état détaillé des dépenses de R&D et de la provenance des fonds pour les deux derniers exercices financiers. Le financement extérieur provenant de ministères fédéraux et d'autres sources est réduit de 25 p. 100 par rapport à l'exercice précédent. Par contre, les contributions additionnelles s'ajoutant au budget de R&D

ÉTAT COMPARATIF DÉTAILLÉ DES FONDs DE R&D, PAR SOURCE (en milliers de dollars)

PROVENANCE DES FONDs DE R&D		BUDGET DE R&D DE BASE DU CDT	
1993-1994	1994-1995	5 990	5 510

FINANCEMENT EXTÉRIEUR			
Groupes de Transports Canada	2 720	1 510	
Programme de R&D énergétiques (Ressources naturelles Canada)	2 380	1 930	
R&D sur l'intelligence artificielle (Industrie Canada)	300	0	
Secrétariat national Recherche et sauvetage	*	350	
– Fonds des nouvelles initiatives			
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	200	150	
Autres ministères	400	80	
Autres sources	670	580	

SUBVENTIONS ET CONTRIBUTIONS			
Entente Canada-Québec de développement économique et régional	190	270	
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	600	730	

Budget R&D total			
13 450	790	1 000	11 110

CONTRIBUTIONS ADDITIONNELLES (estimations)			
Industrie	1 750	2 000	
Gouvernements (provinciaux, fédéral, étrangers) et autres sources	1 520	3 000	

VALEUR TOTALE DU PROGRAMME DE R&D			
16 720	3 270	5 000	16 110

Valeur du programme pluriannuel de R&D **
 39 millions \$
 44 millions \$

* Avant l'exercice 1994-1995, les fonds provenant de cette source étaient intégrés aux fonds passant par Transports Canada/Garde côtière canadienne.

** Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours durant l'exercice considéré.

Le budget des dépenses de R&D de base pour 1994-1995 est comparé à celui de l'exercice précédent dans le tableau ci-dessous. Les dépenses de R&D atteignent 5,51 millions de dollars, soit une réduction de 8 p. 100 par rapport à l'exercice précédent.

Les frais généraux – salaires, frais administratifs et services de soutien généraux – ont été réduits de 7 p. 100 par rapport à l'exercice précédent pour satisfaire aux objectifs de réduction des dépenses du gouvernement.

BUDGET PROPRE DES DÉPENSES DU CDT (en millions de dollars)

1993-1994		1994-1995
Programme de R&D de base	5 990	5 510
Salaires	2 200	2 020
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)	600	580
Services généraux (soutien informatique et autres services de soutien)	220	200
Total		8 310

Grâce au financement extérieur qui s'est ajouté au budget de base, ce dernier a plus que doublé en 1994-1995. Les fonds de provenance ministérielle, fédérale et d'autres sources ont totalisé 4,6 millions de dollars, auxquels il faut ajouter 1 million de dollars en subventions et contributions.

Une contribution additionnelle de 5 millions de dollars consentie en numérique et en biens et services par l'industrie, les gouvernements et d'autres sources a porté la valeur totale du budget de R&D du CDT à environ 16,1 millions.

BUDGET TOTAL DE R&D TOUTES SOURCES CONFONDUES
(en milliers de dollars)

1993-1994		1994-1995
Budget de R&D de base du CDT	5 990	5 510
Financement extérieur	6 670	4 600
Subventions et contributions	790	1 000
Total des fonds de R&D		11 110
Contributions additionnelles (estimations) (industrie, provinces, municipales, etc.)	3 270	5 000
Valeur totale du budget de R&D		16 110

Services informatiques

Le CDT a subi au cours de cet exercice des changements majeurs sur le plan de l'infomatique. Une mise en réseau local a été commencée au même moment que le déménagement. À la fin de l'exercice, tout le matériel informatique était en place et tout le personnel avait reçu la formation nécessaire pour utiliser les nouveaux logiciels. Cette mise à niveau a permis au CDT de se raccorder au système de courrier électronique de Transports Canada.

Services financiers

Les Services généraux du CDT travaillent en étroite collaboration avec le personnel de recherche, afin d'assurer la bonne marche du programme de R&D. Ils desservent également les autres services de Transports Canada occupant des locaux dans le même immeuble. Au cours du présent exercice, les Services généraux ont assumé, en plus de leur charge normale, la responsabilité de la coordination du déménagement du CDT dans ses nouveaux bureaux au centre-ville de Montréal au mois de juillet.

Services administratifs

Les Services administratifs offrent un vaste éventail de services : gérer les documents et les fournitures, s'occuper du courrier et autres services de communication, voir à l'approvisionnement en équipement et fournitures de bureau, secourir les agents dans les procédures de terminaison d'un projet et distribuer les publications du CDT. Les Services administratifs gèrent un inventaire de fournitures et équipements évalué à 1 million de dollars.

Une des principales fonctions des Services informatiques est d'assurer le soutien technique nécessaire à l'exploitation du système d'information de gestion (SIG), grâce auquel sont exécutées en temps voulu et avec précision les fonctions de suivi des projets, d'établissement de rapports et de contrôle financier du programme de R&D du CDT. Le SIG est en voie d'être entièrement modernisé dans le but d'améliorer les services tout en réduisant les coûts.

BIBLIOTHÈQUE

La Bibliothèque Judith-Nograd y apporte un soutien déterminant au programme de R&D du CDT, en rassemblant, organisant et diffusant l'information touchant les transports. Elle offre en outre des services de consultation et de prêts interbibliothèques à la collectivité internationale des transports et au grand public.

La Bibliothèque a déménagé en 1994-1995 dans de nouveaux locaux plus spacieux pour ses 24 000 ouvrages et rapports, ses 400 périodiques et son imposante audiovisiothèque. À l'automne de 1994, un système intégré de gestion électronique a été mis en œuvre, intégrant toutes les fonctions de catalogage. Ce système facilite l'accès du public au fonds documentaire et prend en charge, en plus du catalogage, la gestion des publications en série et des prêts.

PUBLICATIONS

Ce Service s'occupe de la production et de la diffusion des ouvrages d'information générale et technique, fruit du programme de recherche du CDT, en plus de produire la documentation accompagnant divers ateliers, expositions et colloques.

En 1994-1995, il a produit 44 rapports de recherche émanant des contractants, ainsi que 21 publications internes. En outre, il a entamé le processus visant à mettre les publications du CDT sur ordinateur et à élaborer une page d'accueil sur le réseau Internet.

SIT – Besoins en matière de communica-

tions et normes

Parallèlement au programme de R&D du CDT sur les systèmes intelligents de transport (SIT), la Direction générale Recherche et développement a organisé un atelier dans le cadre de la réunion d'automne de SIVR Canada (rebaptisé SIT Canada) qui s'est tenue à Toronto en octobre 1994. Le débat a porté sur l'évolution dans ce domaine en Europe, au Japon et aux États-Unis, sur la compatibilité des systèmes canadiens avec les normes internationales et sur la réaffectation des fréquences radio.

L'Association québécoise du transport et des routes sous la présidence de Philip Edmonston, cet événement était parrainé par le CDT et par Hydro-Québec. On prépare d'ores et déjà un autre colloque sur les véhicules électriques dans deux ans.

heures supplémentaires sur le rendement des contrôleurs de la circulation aérienne, les indicateurs de la criticité des handicaps chez les conducteurs de voitures et la formation assistée par ordinateur en maintenance des systèmes d'atterrissage aux instruments ont été parmi les thèmes abordés par les conférenciers.

En voiture! 95

Le Deuxième atelier canadien sur la réadaptation des personnes âgées ou handicapées à la conduite automobile s'est tenu à Vancouver en mars 1995. Les méthodes normalisées de mesure des aptitudes à conduire, les résultats d'une enquête pancanadienne sur les programmes de réadaptation à la conduite automobile et les techniques d'évaluation et de réadaptation ont été parmi les thèmes abordés par les conférenciers. Coparrainé par le CDT et par le BC Rehab, cet atelier a attiré un nombreux auditoire formé d'ergothérapeutes, de moniteurs de conduite automobile et de carrossiers, en plus des représentants des gouvernements fédéral et provinciaux et des divers organismes de financement.

Colloque sur l'automobile électrique

Cent trente personnes ont assisté à ce colloque qui s'est tenu à Montréal, en janvier 1995, dans le cadre du Salon de l'auto. Organisé par

matériel de surveillance et d'essai. Le CDT, le Centre de recherches sur les communications d'Industrie Canada, le ministère de la Défense nationale, le Secrétariat national de recherche et de sauvetage et le Godard Space Flight Center de la NASA étaient parmi ceux qui ont coparrainé ce symposium.

Progrès technologiques en recherche-sauvetage

À l'assemblée du Congrès canadien en génie électrique et informatique tenue à Halifax en septembre 1994, les participants ont pu admirer les plus récentes innovations en matière de matériel électronique de recherche-sauvetage. Ce Congrès, organisé par le CDT, était parrainé par la National Wireless Communications Research Foundation, le Centre canadien des communications maritimes et la Garde côtière canadienne.

Quatrième séminaire sur l'ergonomie dans les transports – Perspectives planétaires

Le quatrième des séminaires biannuels sur l'ergonomie dans les transports s'est tenu à Toronto en août 1994, dans le cadre du 12^e Congrès de l'Association internationale d'ergonomie. L'influence de l'organisation temporelle du travail et du recours aux



Ce TEVan de Chrysler, dont les batteries sont à couple nickel-cadmium, sert de véhicule de service à l'aéroport de Dorval à Montréal, dans le cadre d'un programme d'évaluation des véhicules à traction électrique coparrainé par le CDT, Environnement Canada et Ressources naturelles Canada.

COLLOQUES ET ATELIERS

En 1994-1995, les cadres professionnels du CDT ont organisé plusieurs ateliers et colloques pour la diffusion des connaissances acquises.

Atteindre les objectifs stratégiques ferroviaires par l'ergonomie

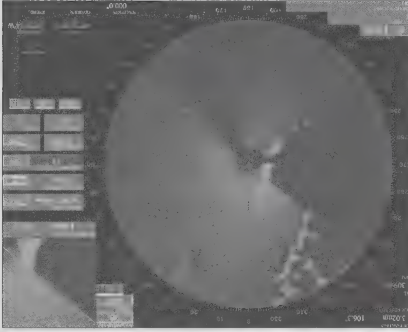
Le séminaire sur l'ergonomie des transports qui s'est tenu à Toronto en novembre 1994 a permis aux participants – spécialistes des chemins de fer et ergonomistes – de faire le point sur la réalisation des objectifs stratégiques en transport ferroviaire. Organisé par le CDT, le Conseil national de recherches et l'Association a souligné l'importance des principes

d'ergonomie dans le secteur du transport ferroviaire. Les conférenciers ont abordé divers sujets dans trois domaines importants : commande, contrôle et communications; conception de locomotives; sécurité des agents.

Symposium sur les radiobalises de détresse

Visant à promouvoir les technologies actuelles et futures en fait de radiobalises de détresse fonctionnant dans la bande 406 MHz, ce symposium qui s'est tenu à Toronto en octobre 1994 a attiré nombre de chercheurs, d'ingénieurs et de fournisseurs. Dans les stands étaient exposés les matériels les plus modernes en fait de radiobalises de repérage de détresse et de balises portatives; localisation par GPS et par satellites géostationnaires; batteries;

Ce processeur d'affichage radar Titan accroît les probabilités de détection des petites cibles flottantes par un radar de bord réglementaire lors des opérations de recherche-sauvetage.



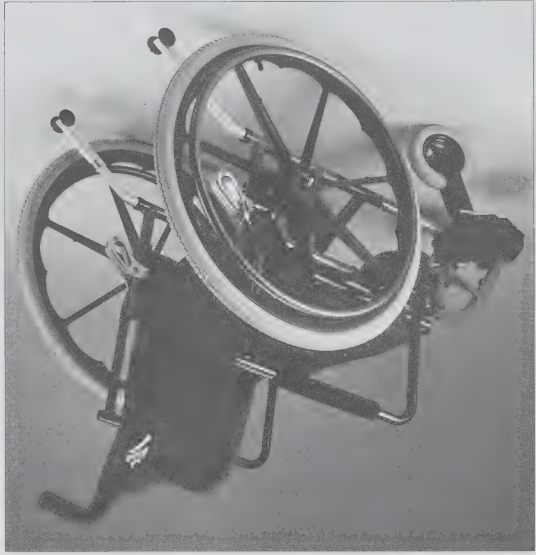
Kiosque d'exposition de matériel technique, à l'occasion du symposium sur les radiobalises de détresse tenu dans le cadre du colloque SARSCÈNE 94, atelier national de recherche-sauvetage.



langues, il a été mis en service expérimental par les Lignes aériennes Canadien International de Toronto. Les impressions des agents et des voyageurs effectuant des vols internationaux serviront à déterminer les perfectionnements éventuellement nécessaires.

Quais d'embarquement accessibles ... les principes directeurs pour le réaménagement des sites touristiques du Canada ont été établis à la lumière de l'information obtenue lors de la visite de quatre sites sélectionnés, deux dans la baie Georgienne et deux dans la voie maritime Trent-Severn. Vu l'absence de normes, les chercheurs ont jugé bon d'adopter les prescriptions du code du bâtiment applicables aux installations fixes, mais adaptées à un contexte maritime. Ils ont élaboré des recommandations touchant les véhicules de transport maritime desservant les sites visés. Parcs Canada s'est inspiré des idées contenues dans ce rapport pour l'aménagement au printemps de 1995 d'un quai d'embarquement accessible dans le parc national des Îles-de-la-Baie-Georgienne.

Prototype d'une fixation pour l'ancrage des fauteuils roulants, étudiée par Q'Straint de Cambridge (Ontario) et qui permet de résoudre le problème actuel d'absence de points d'ancrage bien définis. Elle se compose d'un corps en acier moulé en deux parties que l'on boulonne aux membrures verticales arrière du fauteuil roulant. Ce corps comporte une ouverture à laquelle s'accroche le crochet tenant la sangle d'ancrage au sol, ainsi qu'un point où vient s'encaster la boucle de la ceinture de sécurité. La fixation satisfait à la future norme Z605 de la CSA (Association canadienne de normalisation), grâce aux recherches entreprises avec le concours financier du CDT. La fixation sera bientôt soumise à un programme d'essai sur chariot dynamique, suivi d'une mise en service expérimental.



tenant lancée.

La commercialisation du taximètre est maintenant lancée.

Système de communication en vol ... début des travaux visant à faire passer à l'étape de la production le prototype d'un système de communication en vol par rayons infrarouges pour les malentendants. Ce type de système qui peut être configuré pour les communications individuelles ne pour les annonces publiques produit pas de perturbations électromagnétiques, ni ne nécessite-t-il des canaux multiples de communication. Mis au point par Assistive Listening Device Systems de Richmond (Colombie-Britannique), ce système sera mis en service expérimental par un transporteur aérien majeur.

Translaïd ... Translaïd est un système qui permet aux agents d'engager avec un voyageur un dialogue audiovisuel portant sur la vérification des billets, les horaires de vol, les bagages et l'assignation des sièges. Fonctionnant en huit

Inc. de Calgary, qui a eu l'idée de ce taximètre, a réussi à l'amener au stade de la production. La commercialisation du taximètre est main-

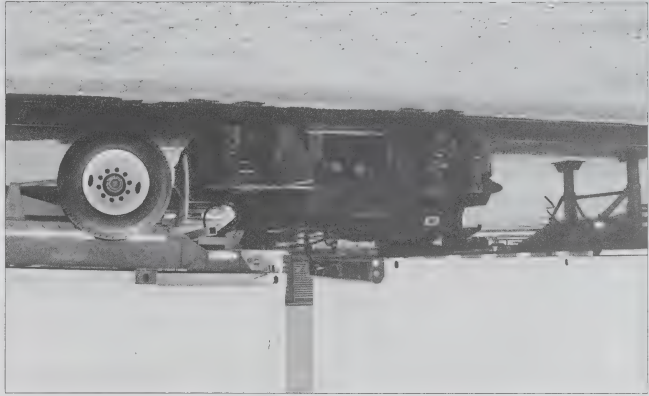
accidents et un inventaire des passages à niveau du Canada.

Sûreté des citernes mobiles ... dans le cadre du programme coopératif de recherche à long terme du CDT sur le comportement des soupapes de sûreté et sur la tenue au feu des citernes transportant des gaz liquéfiés sous pression, le Laboratoire de physique des ondes de choc de l'Université McGill cherche à approfondir le phénomène de formation des bulles et celui de l'ébullition explosive. Les chercheurs étudient plus particulièrement la vitesse de remontée de pression de ces gaz lorsque se produit une ébullition explosive faisant suite à une chute brutale de la pression à l'intérieur d'un réservoir. ... La production d'une vidéo destinée à la formation des agents d'intervention a commencé. Financée à même les amendes imposées par les tribunaux en vertu de la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, cette vidéo illustre les leçons apprises grâce aux essais pratiques effectués et dont ces agents pourront tirer profit.

Autobus urbains accessibles ... pour obtenir une appréciation fidèle des services de transport urbain adaptés qu'elle propose, la British Columbia Transit a commandé plusieurs études indépendantes qui ont cherché à approfondir l'influence de la planification, des études techniques, de l'environnement, des principes d'ergonomie et du contexte économique sur les systèmes de transport adaptés et sur leur clientèle. Les premiers résultats de l'évaluation qui s'est intéressée aux autobus équipés d'une plate-forme élévatrice (Vancouver) et à ceux qui ont un plancher surbaissé (Victoria), montrent qu'un réseau de transport accessible attire trent qu'un nombre de personnes handicapées et que les véhicules à plancher surbaissé sont moins coûteux à exploiter que ceux à plate-forme élévatrice tout en profitant à un éventail plus large d'utilisateurs.

Taximètre ... étape finale du développement d'un taximètre « parlant » conçu pour venir en aide aux passagers de taxi ayant un handicap

Ce concept de ferroutage consiste à monter les semi-remorques directement sur des bogies de chemin de fer, les motrices commandées à distance étant réparties dans la rame. Douze mille tonnes de copeaux de bois ont été transportées par ce moyen sur une distance de 350 km, dans le cadre d'une mise en service expérimental qui a duré cinq mois. Destinée à montrer la faisabilité technique du concept, cette mise en service a été financée au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique régional.



ACCESSIBILITÉ DES TRANSPORTS

TRANSPORT FERROVIAIRE

Diagnostic des moteurs de locomotives ...

début des travaux de développement d'un système permettant de diagnostiquer l'état d'un moteur de locomotives à partir de la vitesse angulaire instantanée du vilebrequin, une technologie mise au point par le Conseil national de recherches et par le ministère de la Défense nationale. La recherche a pour objet la mise au point du prototype d'un appareil de mesure de la vitesse angulaire instantanée du vilebrequin grâce auquel on pourra établir le bilan d'un moteur et faire une analyse par reconnaissance des formes. Avec un tel outil, on pourra améliorer les procédures d'entretien, obtenir d'intéressants gains de consommation et réduire les quantités d'émissions polluantes produites. La configuration informatique finale à donner aux expérimentations a été arrêtée et un programme d'essai sur trois locomotives établi.

Essieux montés instrumentés ... deux essais

montés instrumentés, obtenus par Transports Canada, CP Rail et le Conseil national de recherches, ont été montés sur un wagon charbonnier faisant partie d'une rame d'essai conçue spécialement et exploitée sur des tronçons de voies ferrées sélectionnés de l'ouest du Canada. Aux essais montés d'une capacité de charge de 100 tonnes a été rattachée une chaîne de mesure numérique de 32 canaux qui permet d'enregistrer les forces verticales, transversales et longitudinales sollicitant le wagon. Les chercheurs ont commencé le dépouillement des charges dynamiques enregistrées entre le rail et les essieux montés, sur un tronçon de voie dont les caractéristiques géométriques sont bien connues.

Données accidentologiques ... une étude sur

les données accidentologiques au Canada montre qu'on effectue très peu d'analyses visant à déterminer les causes des accidents qui n'entraînent ni blessures ni décès. En plus de mettre en lumière les lacunes existant dans les bases de données disponibles, cette étude propose que soit constituée une base de données permanente englobant des données sur les

qui pouvaient en être tirés, du fait qu'elles ne tenaient aucun compte des bénéficiaires éventuels autres que les individus qui se déplacent. Dans son rapport, il recommande qu'on tienne compte dans le bilan des STT des retombées profitant au réseau de transport, aux collectivités ainsi qu'au secteur privé.

R&D sur les autobus urbains ... deux études

ont permis au CDT de faire avancer considérablement la recherche sur une nouvelle famille d'autobus urbains. La première a évalué la faisabilité d'une chaîne hybride-électrique pour autobus. L'évaluation s'est faite par voie de simulation sur des parcours sélectionnés desservis par autobus tant à Montréal qu'à Toronto. La filière hybride-électrique est prometteuse du fait qu'elle consomme et qu'elle pollue moins que les moteurs diesels classiques. L'étude ayant montré l'intérêt économique de cette filière, le CDT poursuivra son appui à son développement. ... La seconde étude a comparé les coûts associés à l'exploitation des autobus allégés de 12 m de long avec ceux des autobus urbains classiques. La recherche s'est faite en consultation avec des constructeurs d'autobus, des entreprises de transport urbain et les services des travaux publics des villes de Montréal, de Québec et de Toronto. Toutes ces parties prenantes se montrent très intéressées par les conclusions de cette étude.

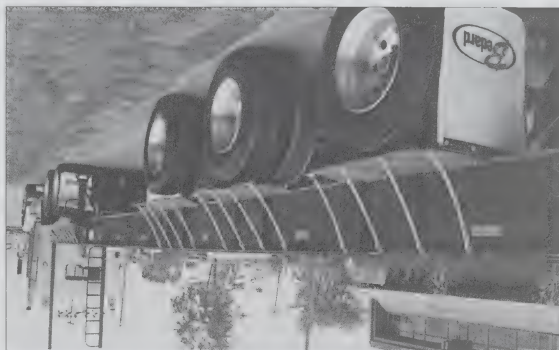
Chasse-neige allégée ... un chasse-neige en

matériaux composites et pesant 570 kg de moins qu'un matériel équivalent en acier a été mis en service expérimental durant l'hiver de 1994-1995, monté sur un camion standard équipé d'une épandeuse de sel allégée, elle aussi. Cette recherche fait partie d'un programme de R&D financé au titre de l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional, visant à rendre les matériels routiers moins agressifs à l'endroit des chaussées. Les charges à l'essieu observées durant cet essai ont été sensiblement abaissées, par rapport à un matériel classique équivalent.

TRANSPORT ROUTIER

Formalités douanières automatisées ... cette recherche a pour objectif de montrer comment des technologies comme les échanges de données informatisées et l'identification automatique de véhicules peuvent faciliter les formalités douanières et d'immigration aux postes-frontières. L'examen de tous les aspects des formalités applicables aux véhicules commerciaux s'est terminé, ainsi que l'étude des possibilités offertes par ces technologies en matière de saisie, de transmission et de validation des données. Un système opérationnel est à l'étude qui, une fois mis au point, sera implanté dans plusieurs postes-frontières entre l'Ontario et les États du Michigan et de New York. Des véhicules commerciaux appartenant à des entreprises de transport sélectionnées participeront à une expérimentation pilote du système pendant six mois. ... Par ailleurs, dans le cadre du programme de R&D du CDT sur les systèmes intelligents de transport (SIT), M. Richard Zaverigu, chercheur invité, a conçu un cadre analytique destiné à mettre en lumière les avantages et les coûts des SIT. Il a trouvé que les approches classiques dans ce domaine sous-estimaient les avantages

La recherche sur une semi-remorque allégée de type novateur s'est poursuivie cette année. Elle promet de transporter plus en consommant moins. L'institut canadien de recherches en génie forester a étudié diverses techniques et divers matériaux de construction sous l'angle de l'allègement qu'il lui apportent et



de leur adéquation au réseau de transport canadien. Un logiciel de simulation du comportement dynamique a été mis au point. Il permet de déterminer les efforts de flexion et les contraintes en divers points de la structure, de modéliser la réponse de la suspension aux sollicitations de la route et d'évaluer la durée de vie en service des diverses formes retenues. Un prototype de semi-remorque allégée devrait être achevé à l'automne de 1995.

temporelle du travail, le but étant de mettre au point un dispositif simple qui informera les pilotes de leur état de vigilance afin qu'ils puissent agir en conséquence.

Ensemble de retenue pour enfants ... début des essais dynamiques sur un système de retenue pour enfants en bas âge à bord des avions. Il s'agit d'un siège léger, repliable et facile à ranger, fait en matériaux composites et fabriqué d'après des spécifications tenant compte des exigences des utilisateurs, des transporteurs et des législateurs.

Prévision de sillages tourbillonnaires ... fin de travaux préliminaires visant à évaluer l'aptitude d'un système assisté par ordinateur à prévoir la propagation et la force des sillages tourbillonnaires générés par les avions durant les phases d'atterrissage et de décollage, système étudié et développé par le professeur Sergei Belotserkovsky de l'institut central d'aérodynamique de Moscou. Par une meilleure connaissance de ce phénomène, on pourrait réduire l'espace requis entre les avions à réaction et, de la sorte, accroître la capacité des pistes et abaisser la consommation de carburant. Les travaux d'évaluation se poursuivent alors que le CDT cherche à exploiter ce système dans un contexte opérationnel.

15 ans de développement par les chercheurs du NASA Ames Research Center, aux États-Unis. Ce système baptisé Center-TRACON Automation System permettra aux aéroports d'accueillir un trafic aérien mixte et aux avions de suivre avec plus de précision des trajectoires d'approche tant rectilignes que curvilignes. Conjugée à d'autres systèmes comme le GPS, cette fonction automatisée permettra d'accroître la capacité des aéroports, de réduire les attentes au décollage et à l'atterrissage et de diminuer sensiblement la consommation de carburant. L'adaptation de ce système en vue de son implantation à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto est en cours.

Effets de l'organisation temporelle du travail ...

Le début des travaux de recherche sur les effets possibles de l'organisation temporelle du travail et du décalage horaire sur le processus de traitement de l'information par les pilotes. La recherche vise à mettre au point des techniques simples et rapides de suivi des niveaux de vigilance, de concentration et d'aptitude des pilotes à assimiler l'information, avant et durant un vol. Elle vise aussi à trouver un moyen économique d'intégrer les différences individuelles dans les algorithmes d'organisation

Ce montage d'essai en laboratoire, placé dans un bassin réfrigéré, sert à mesurer le degré de frottement entre un pneu d'avion en vraie grandeur, une chaussée asphaltée et une chaussée bétonnée recouvertes de solution glycolée, de sel, de phosphate et d'urée. À partir d'une certaine



d'urée. À partir d'une certaine concentration, ces agents servant au dégivrage des aéronefs posent le risque de provoquer le dérapage d'un avion à l'atterrissage. Dans cet essai, on simule la séquence des événements qui se produisent à l'atterrissage : accélération au toucher des roues, décélération sous l'action des inverseurs de poussée et freinage consécutif à cette décélération. La recherche se fait sous les auspices de la Commission Dryden : Projet de mise en œuvre et du Groupe Aéroports de Transports Canada.

TRANSPORT AÉRIEN

Contrôle de la circulation aérienne ... évaluation d'un système automatisé de régulation de la circulation aérienne, aboutissement de

flotte canadienne de transporteurs de produits pétroliers, évalue les menaces à la sécurité liées aux manœuvres d'intervention et élaboré un plan modèle d'intervention.

Essais en mer ... hiver 1994 ... aboutissement de la campagne internationale de mesurage en vraie grandeur des charges sollicitant l'hélice d'un brise-glace, le *Polar Star*, appartenant à la garde côtière des États-Unis. Un capteur extensométrique à fibres optiques pour la saisie des données a été mis en œuvre. Étudié par l'Institut national d'optique, ce système est implanté dans une pale d'hélice fabriquée à cette fin. Le réseau à fibres optiques recouvrant une plus grande surface de la pale permet une caractérisation plus fine des charges glaciales et une meilleure définition de leur emplacement, distribution et amplitude. Les données recueillies serviront, après dépouillement, à la validation des logiciels pour la modélisation des interactions hélices-glaces.

Vous trouverez ci-après les faits saillants du programme de R&D du CDT en 1994-1995.

TRANSPORT MARITIME

R&D en recherche-sauvetage ... un modèle

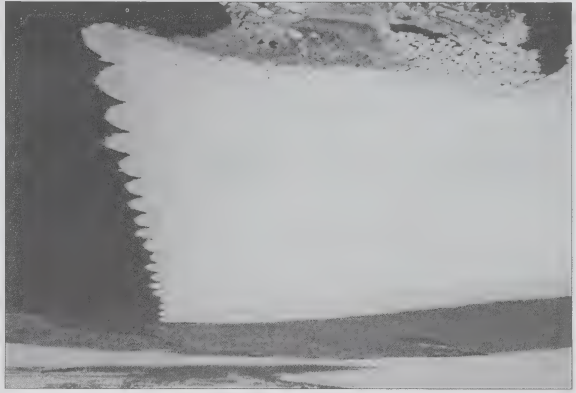
mathématique permettant de prévoir la dérive d'un radeau 4 places a été élaboré et vérifié, fondé sur des équations tenant compte de toutes les forces extérieures agissant sur le radeau : vent, houle, pesanteur et rotation de la Terre. Les résultats de cette étude seront intégrés au logiciel CANSARF (Canadian Search and Rescue Planning Program) conçu pour aider à calculer la dérive d'objets flottants, à déterminer les ressources à mettre en œuvre et à produire des plans de ratisage ainsi que des rapports d'incident. ... Achèvement de la phase I des travaux pour la réalisation d'une interface communications CANSARF intégrant en temps réel des informations opérationnelles et environnementales provenant de sources multiples. Jusqu'ici, CANSARF fonctionnait à partir de données historiques et de paramètres introduits par des procédés manuels. ... Au-tomne 1994 : Expérimentations en mer visant à vérifier les modèles de calcul des probabilités pour la détection d'objets flottant librement,

à savoir des radeaux de sauvetage avec abri 4 et 6 places avec et sans ancre flottante. Cette recherche constitue un cadre aux expérimentations futures et formule des recommandations sur les besoins à combler.

Protection de l'environnement ... une étude achevée en cours d'exercices sur la capacité d'intervention pour le déchargement d'urgence d'un navire-citierne a montré que cette opération met en œuvre des moyens bien connus des milieux concernés et qu'il ne manque pas au Canada de pétroliers, navires de servitude, aéronefs et ressources techniques pour ce type d'opérations. Elle montre aussi l'importance d'une bonne coordination puisqu'il n'existe de au pays d'entreprise qui dispose à elle seule de toutes les ressources nécessaires. ... Une autre étude de dans le même domaine sur les équipements devant permettre aux équipages d'atténuer l'impact d'un déversement accidentel d'hydrocarbures ou de toute autre matière polluante, a montré que seule une intervention immédiate permet de sauver ne serait-ce qu'une partie de la cargaison d'un navire-citierne après avarie. Les chercheurs ont en outre déterminé le schéma de charge optimal concernant quatre navires représentatifs de la

Mesure, tout au long de l'hiver 1994-1995, des charges glaciales sollicitant la nouvelle estacade de 2,3 km de long, construite sur le lac Saint-Pierre (Québec) qui fait partie de la

Voie maritime du Saint-Laurent. La recherche visait à estimer la stabilité du champ de glaces à l'amont, en fonction des remous créés par le sillage des navires. Cette estacade s'est révélée un moyen économique pour la stabilisation de la couverture de glace. La recherche a justifié le bien-fondé des limites fixes actuellement à la vitesse maximale des navires dans le lac.

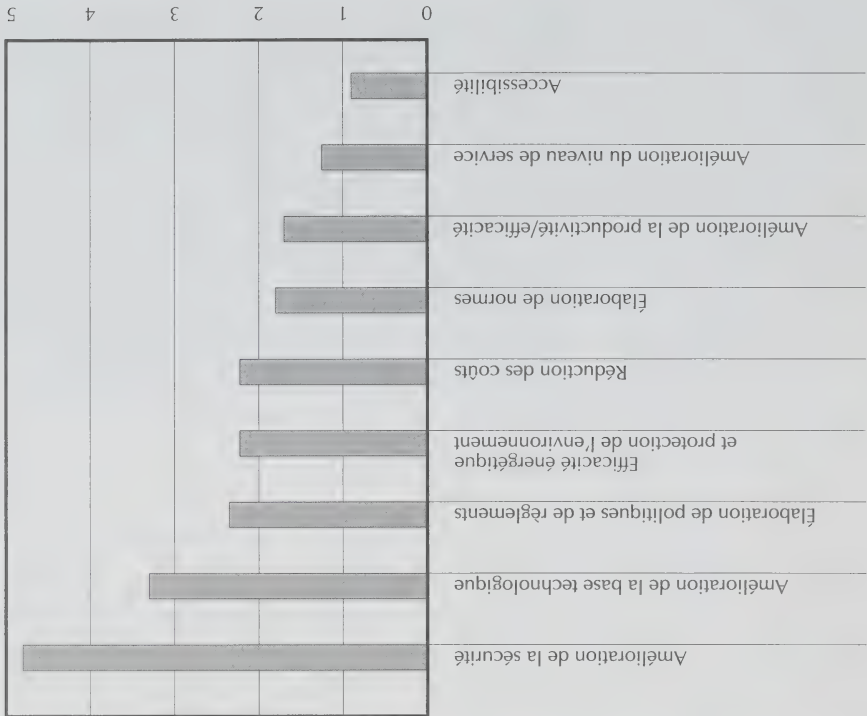


Un programme en mutation

L'année 1994-1995 a constitué une année de transition pour le Ministère, celui-ci ayant entrepris de rationaliser sa structure et de la rendre plus efficace pour répondre aux besoins des Canadiens en matière de transport, à l'ap- proche du XXI^e siècle. Le programme du CDT n'échappera pas aux changements. Ceux-ci se produiront graduellement, en raison de la né- cessité de respecter les marchés et les engage- ments en cours, et de terminer les activités à long terme qui caractérisent les travaux de R&D. En même temps que Transports Canada

assumera son nouveau rôle, le CDT s'efforcera de garantir que son programme de recherche demeure compatible avec les priorités et les objectifs ministériels, soit d'assurer aux Canadiens un réseau de transport sûr, rentable et accessible à tous, et de protéger l'environ- nement. Tout en réitérant son engagement à répondre aux besoins du Ministère en matière de R&D, le CDT continuera à encourager l'innovation dans le réseau de transport.

DÉPENSES AFFECTÉES AUX PRINCIPAUX OBJECTIFS (en millions de dollars)



- la sûreté et la sécurité du réseau de transport;
- l'efficacité et l'efficience dans la réponse aux besoins en matière de transport dans le but d'améliorer la position concurrentielle du Canada et d'en accroître la prospérité;
- l'amélioration de la qualité des services de transport pour les personnes âgées et les personnes handicapées;
- la protection de l'environnement;
- l'efficacité énergétique et le transport durable.

Le programme du CDT comporte trois volets : la R&D finalisée à l'appui des actions ministérielles; la R&D sectorielle axée sur l'innovation dans l'industrie des transports et appuyant les politiques du gouvernement fédéral et du ministère des Transports; la R&D exploratoire à l'appui des deux volets précédents et axée sur les technologies émergentes.

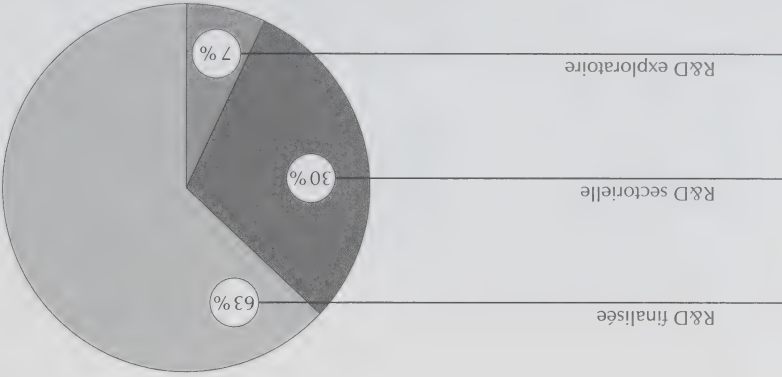
Financement du programme

Le programme central de R&D est financé par le budget de base de Transports Canada. À ces

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et de développement énergétique;
- le Programme de transferts de technologies découlant de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées;
- le Fonds des nouvelles initiatives du Secrétariat national Recherche et sauvetage;
- l'Entente Canada-Québec de développement économique et régional.

Quant aux initiatives conjointes ou à frais partagés, elles sont menées avec les autres groupes de Transports Canada, d'autres ministères ou organismes fédéraux, les provinces, les municipalités et le secteur privé. La ventilation détaillée du budget total pour 1994-1995 figure au *Sommaire financier*, page 14.

RÉPARTITION DES FONDIS AFFECTÉS À LA R&D



Le Centre de développement des transports (CDT) est l'organisme central de R&D de Transports Canada. Établi à Montréal, le CDT est une constituante de la Direction générale de la recherche et du développement du Groupe des politiques et de la coordination. C'est le CDT qui exécute la plus grande partie du programme de R&D, alors que la constitution des programmes interministériels, de liaison avec l'étranger et de planification stratégique.

Le CDT a sa tête un directeur exécutif qui dirige une équipe multidisciplinaire d'ingénieurs, de planificateurs, d'ergonomistes et de spécialistes des transports. Il comporte en outre une bibliothèque spécialisée et des services de publication et de diffusion de l'information. Le CDT planifie et formule des projets qui englobent tous les modes de transport et touchent à toutes les étapes du processus d'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service. L'exécution de ces projets est confiée à des contractants : fabricants, exploitants, équipes de chercheurs, universités et sociétés de consultation, répartis dans l'ensemble du pays.

Le CDT gère les travaux de R&D en étroite collaboration avec les contractants. Il veille surtout à ce que les résultats – rapports, données, modèles, matériels, logiciels, prototypes – aient des retombées bénéfiques pour le réseau de transport du pays.

Le CDT entretient des liens étroits avec ses partenaires des autres ministères, des provinces et du secteur privé. À l'échelle internationale, le Centre coopère avec des groupes de recherche américains, japonais, français et finlandais. Il prend également part à d'importants projets coopératifs, à la faveur de protocoles d'entente, d'accords intergouvernementaux et de programmes d'échanges scientifiques.

Programme de R&D

Le CDT est chargé de mettre en œuvre le Programme central de R&D de Transports Canada. Son mandat consiste à accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, à en réaliser les objectifs stratégiques et à stimuler l'innovation dans les transports, le tout dans le respect des priorités du gouvernement fédéral. Le programme multimodal du CDT poursuit les objectifs suivants :

Ling Suen, chef de la division Analyses de recherche et Programmes spéciaux, a reçu en juin 1994 la médaille d'or de l'Institut professionnel de la Fonction publique du Canada. Cette récompense, qui lui a été attribuée dans le cadre de la Semaine de la Fonction publique, souligne sa contribution exceptionnelle à la recherche



et au développement dans le domaine de l'accessibilité des transports. En octobre 1994, son influence remarquable dans le secteur des transports spécialisés lui valait le Prix William C. Bell, décerné par le U.S. National Academy of Science Transportation Research Board Committee on Specialized Transportation.

1	Ce qu'est le CDT
4	Faits saillants en R&D
4	Transport maritime
5	Transport aérien
6	Transport routier
7	Transport ferroviaire
8	Accessibilité des transports
10	Transferts technologiques
13	Services généraux
14	Sommaire financier
19	Organigramme
20	Liste du personnel
21	Activités paraprofessionnelles
21	Comités canadiens et internationaux
23	Comités inter/intramministériels
24	Autres sociétés et associations
25	Communications et présentations techniques
26	Délégations étrangères
26	Autres activités

J'ai le plaisir de vous présenter l'édition 1994-1995 de la *Revue annuelle* du Centre de développement des transports (CDT). Vous y trouverez un bref aperçu des activités et des réalisations du CDT pour l'exercice financier se terminant le 31 mars 1995.

À l'aube de sa vingt-cinquième année, le CDT est en pleine période de transition, s'inscrivant en cela dans le mouvement de transports Canada, qui se prépare à faire entrer le système national de transport dans le XXI^e siècle. Le Ministère est à réexaminer son rôle et son mandat, dans le but de renforcer sa contribution à la prospérité et à la croissance économique du Canada, dans un contexte où s'accroît la mondialisation des marchés. Les initiatives prises en ce sens comprennent la définition d'une nouvelle politique des transports et l'abandon de nombreuses activités opérationnelles.

Souscrivant à cette démarche, le CDT est à réévaluer les activités de R&D qu'il mène en appui aux objectifs du Ministère; des discussions à ce sujet ont eu lieu avec la haute direction de Transports Canada. Cet examen vise à garantir que le programme de recherche du CDT évolue au rythme des nouveaux objectifs et des nouvelles priorités du Ministère. Pour ce qui est du mandat du CDT, nos efforts se concentreront de façon plus marquée sur la promotion de la sécurité à l'intérieur d'un réseau de transport intégré et économiquement accessible.

La présente période de transition entraîne de lourdes exigences pour tous les employés du CDT. Je les remercie de leur dévouement à l'égard de l'accomplissement de notre programme. Je tiens également à remercier nos clients et nos partenaires pour leur appui et leur coopération. Ensemble, nous demeurons au service de l'innovation en transports.



WILLIAM F. JOHNSON

Directeur exécutif (intérimaire)





Publié avec l'autorisation
du ministre des Transports
Gouvernement du Canada
© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1995

N° de catalogue T47-1/1995
ISBN : 0-662-62121-2
ISSN : 0840-9854
TP 3230

800, boul. René-Lévesque Ouest
6^e étage
Montréal, Québec H3B 1X9
Téléphone (514) 283-0000
Télécopieur (514) 283-7158

REVUE ANNUELLE

Exercice clôturé le 31 mars 1995

Centre de développement des transports
Politiques et Coordination
Transports Canada



Le CDT : au service de l'innovation en transports



Transports Canada
Politiques et
Coordination

Centre de développement
des transports

Transport Canada
Policy and
Coordination
Transportation
Development Centre

Canada

1994-1995



REVUE ANNUELLE

CDT

